

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

Модель оценки финансовых активов

В главах 7, 8 и 9 описан метод формирования оптимального инвестиционного портфеля. В соответствии с ним инвестору необходимо оценивать ожидаемые доходности и дисперсии всех рассматриваемых ценных бумаг. Более того, должны быть оценены все ковариации этих ценных бумаг и определена безрисковая процентная ставка. И лишь после того, как все это проделано, инвестор может определить структуру «касательного» портфеля, а также ожидаемую доходность и среднеквадратичное отклонение. На следующем этапе инвестор может перейти к определению оптимального портфеля, отмечая на графике те точки, где одна из кривых безразличия касается, но не пересекает эффективное множество. И так как эффективное множество представляет собой прямую, то оптимальный портфель включает инвестиции в «касательный» портфель, комбинированные с определенным количеством безрисковых вложений и кредитов.

Такой подход к процессу капиталовложений, носящий предписательный характер, может быть отнесен к проявлению **нормативной экономической теории** (*normative economics*), где инвесторам даются рекомендации, как и что делать. Настоящая глава посвящена той области **позитивной экономической теории** (*positive economics*), где представлена описательная модель формирования цен. Помимо всего прочего, в этой модели предполагается, что все инвесторы при размещении своих капиталов используют метод, описанный в гл. 7, 8 и 9. Наиболее важная черта этой модели заключается в том, что ожидаемая доходность актива увязывается со степенью рискованности этого актива, измеряемой коэффициентом, называемым «*бета*». Точный характер этой зависимости показан в **модели оценки финансовых активов** (*Capital Asset Pricing Model, CAPM*), которая служит теоретической основой ряда различных методов, применяемых в инвестиционной практике. Хотя в основе многих из этих методов лежат расширенные и модифицированные версии *CAPM*, для их освоения необходимо глубокое понимание первоначальной версии *CAPM*, описанию которой и посвящена настоящая глава¹.

10.1 Предположения

Для того чтобы понять, как складываются цены финансовых активов, необходимо сконструировать модель (или, что то же самое, построить теорию). Это требует упрощений, позволяющих создателю модели абстрагироваться от всей сложности ситуации и рассматривать только наиболее важные ее элементы. С этой целью формулируются определенные предположения об объекте исследования. Эти упрощающие предположения призваны обеспечить степень абстракции, позволяющую построить модель. Обоснованность этих предположений (или их недостаток) не имеет большого значения. Имеет

значение способность модели помочь в понимании и предсказании моделируемого процесса. Как писал Милтон Фридмен, нобелевский лауреат 1976 г. в области экономики, в своем знаменитом эссе:

«...Что касается “предположений” какой-либо теории, то уместным является не вопрос об их “реалистичности”, которой они никогда не обладают, а о том, насколько хорошей аппроксимации рассматриваемого явления они позволяют добиться. И ответом на этот вопрос является демонстрация того, как работает теория, дает ли она достаточно точные предсказания»².

Некоторые из предположений, на которых основывается модель *SAPM*, совпадают с предположениями нормативного подхода к инвестированию, описанного в трех предыдущих главах. Это следующие предположения:

1. Инвесторы производят оценку инвестиционных портфелей, основываясь на ожидаемых доходностях и их стандартных отклонениях за период владения.
2. Инвесторы никогда не бывают пресыщенными. При выборе между двумя портфелями они предпочтут тот, который, при прочих равных условиях, дает наибольшую ожидаемую доходность.
3. Инвесторы не желают рисковать. При выборе между двумя портфелями они предпочтут тот, который, при прочих равных условиях, имеет наименьшее стандартное отклонение.
4. Частные активы бесконечно делимы. При желании инвестор может купить часть акции.
5. Существует безрисковая процентная ставка, по которой инвестор может дать займы (т.е. инвестировать) или взять в долг денежные средства.
6. Налоги и операционные издержки незначительны.

Эти предположения дополняются следующими:

7. Для всех инвесторов период вложения одинаков.
8. Безрисковая процентная ставка одинакова для всех инвесторов.
9. Информация свободно и незамедлительно доступна для всех инвесторов.
10. Инвесторы имеют **однородные ожидания** (*homogeneous expectations*), т.е. они одинаково оценивают ожидаемые доходности, среднеквадратичные отклонения и ковариации доходностей ценных бумаг.

Как вытекает из этих предположений, в *SAPM* рассматривается предельный случай. Все инвесторы обладают одной и той же информацией и по-одинаковому оценивают перспективы ценных бумаг. Неявно это означает, что они одинаковым образом анализируют получаемую информацию. Рынки ценных бумаг являются **совершенными рынками** (*perfect markets*) в том смысле, что в них нет *факторов*, которые бы препятствовали инвестициям. Такие потенциальные препятствия, как ограниченная делимость, налоги, операционные издержки, и различие между ставками безрискового заимствования и кредитования считаются отсутствующими. Это позволяет сместить фокус рассмотрения с того, как следует инвестору размещать свои средства, на то, что произойдет с курсами ценных бумаг, если все инвесторы будут поступать одинаково. Исследуя коллективное поведение всех инвесторов на рынке, можно выявить характер конечной равновесной зависимости между риском и доходностью каждой ценной бумаги.

10.2

Рыночная линия

10.2.1 Теорема разделения

Сделав десять вышеперечисленных предположений, можно перейти к рассмотрению результатов их применения. Сначала инвесторы анализируют ценные бумаги и опреде-

ляют структуру «касательного» портфеля. В итоге, *в равновесном случае все инвесторы выбирают один и тот же «касательный» портфель*. И в этом нет ничего удивительного, ведь оценки инвесторов относительно ожидаемых доходностей бумаг, их дисперсий и ковариаций, а также величины безрисковой процентной ставки полностью совпадают. К тому же линейное эффективное множество (его описание содержится в гл. 9) является одним и тем же для всех инвесторов, так как оно состоит из комбинаций согласованного «касательного» портфеля и безрискового заимствования или кредитования.

В связи с тем что все инвесторы имеют одно и то же эффективное множество, единственной причиной, по которой они предпочтут различные портфели, является то, что они характеризуются различными кривыми безразличия. Таким образом, различные инвесторы выбирают различные портфели из одного и того же эффективного множества, ввиду различного предпочтения ими риска и доходности. Например, как было показано на рис. 9.8(а), инвестор выберет портфель, отличный от того, который выберет инвестор на рис. 9.8(б). Следует отметить, однако, что, хотя выбранные портфели будут различными, *каждый инвестор выберет одну и ту же комбинацию рискованных бумаг*, обозначенных на рис. 9.8 через T . Это означает, что каждый инвестор распределит свои средства среди рискованных бумаг в одной и той же относительной пропорции, увеличивая безрисковое заимствование или кредитование с целью достижения предпочтительной для него комбинации риска и дохода. Это свойство *САРМ* часто называют *теоремой разделения (separation theorem)*:

Оптимальная для инвестора комбинация рискованных активов не зависит от его предпочтений относительно риска и дохода.

Другими словами, оптимальная комбинация рискованных активов может быть определена без построения кривых безразличия каждого инвестора.

Объяснением теоремы разделения служит описанное в гл. 9 свойство линейного эффективного множества. Там было показано, что все портфели, расположенные на линейном эффективном множестве, включают в себя инвестирование в «касательный» портфель в сочетании с различным уровнем безрискового заимствования или кредитования. В *САРМ* каждый инвестор сталкивается с одним и тем же линейным эффективным множеством. Это означает, что все будут инвестировать в один и тот же «касательный» портфель (в сочетании с определенным объемом безрискового заимствования и кредитования, который определяется кривой безразличия каждого инвестора). Из этого следует, что доля рискованных ценных бумаг в портфеле каждого инвестора будет одной и той же.

В примере, приведенном в гл. 9, рассматривались три вида ценных бумаг — акции компаний *Able*, *Baker* и *Charlie*. При безрисковой норме прибыли 4% было показано, что «касательный» портфель состоит из инвестиций в акции компаний *Able*, *Baker* и *Charlie* в пропорции 0,12 : 0,19 : 0,69 соответственно. При соблюдении всех сделанных десяти предположений *САРМ* инвестор в соответствии с рис. 9.8 (а) разместит примерно половину своих средств в безрисковые активы, а остальную часть в T . При этом другой инвестор в соответствии с рис. 9.8(б) возьмет займы сумму денежных средств, приблизительно равную половине стоимости его первоначального капитала, и разместит эти средства вместе с собственными фондами в T ³. В итоге пропорции, в которых инвесторы в соответствии с рис. 9.8(а) и (б) будут размещать свои активы в акции трех компаний, таковы⁴:

$$(0,5) \times \begin{bmatrix} 0,12 \\ 0,19 \\ 0,69 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,060 \\ 0,095 \\ 0,345 \end{bmatrix} \text{ для инвестора с рис. 9.8(а);}$$

$$(1,5) \times \begin{bmatrix} 0,12 \\ 0,19 \\ 0,69 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,180 \\ 0,285 \\ 1,035 \end{bmatrix} \text{ для инвестора с рис. 9.8(б).}$$

Хотя абсолютные величины пропорций для инвесторов различны — $(0,060 : 0,095 : 0,345)$ для инвестора с рис. 9.8(а) и $(0,18 : 0,285 : 1,035)$ — для инвестора с рис. 9.8 (б), относительная их величина осталась прежней — $(0,12 : 0,19 : 0,69)$.

10.2.2 Рыночный портфель

Другим важным свойством *САРМ* является то, что в состоянии равновесия каждый вид ценных бумаг имеет ненулевую долю в «касательном» портфеле⁵. Это означает, что в состоянии равновесия доля любой ценной бумаги в T отлична от 0. Основанием этого свойства является теорема разделения, которая утверждает, что доля рискованных активов в портфеле каждого инвестора не зависит от предпочтения инвестора относительно риска и доходности. Эта теорема основывается на том, что рискованная доля портфеля каждого инвестора представляет собой просто инвестирование в T . Если каждый инвестор приобретает T и при этом T не включает в себя инвестиций в каждый вид бумаг, то получается, что никто не инвестировал в те бумаги, которые имели нулевую долю в T . Это должно привести к тому, что курсы ценных бумаг с нулевой долей в T упадут, вызвав рост их ожидаемой доходности до тех пор, пока в «касательном» портфеле их доля станет отличной от 0.

В предыдущем примере текущий курс акций компании *Charlie* равен \$62, а ожидаемый курс в конце периода составляет \$76,14. Следовательно, ожидаемая доходность этих акций равна 22,8% $[(\$76,14 - \$62)/\$62]$. Теперь представим, что текущий курс акций уже составляет \$72, тогда ожидаемая доходность снизится до 5,8% $[(\$76,14 - \$72)/\$72]$. В этой ситуации при безрисковой ставке 4% «касательный» портфель будет состоять только из акций компаний *Able* и *Baker* в пропорции 0,90 к 0,10⁶. И так как доля акций компании *Charlie* равна нулю, то никто не пожелает их держать. Следовательно, на рынок поступит значительное количество поручений на их продажу и практически ни одного на покупку. В результате курс акций компании *Charlie* существенно упадет, так как брокеры будут пытаться продать их кому-нибудь. Однако вместе с падением курса будет происходить рост их ожидаемой доходности, так как прогноз относительно курса на конец периода не изменился и составляет \$76,14. Очевидно, что в какой-то момент инвесторы изменят свое отношение к акциям компании *Charlie* и захотят их приобретать. Этот момент наступит, когда курс упадет до \$62, так как тогда величина спроса будет совпадать с количеством акций в обращении. Таким образом, в равновесии акции компании *Charlie* будут иметь ненулевую долю в «касательном» портфеле.

Может возникнуть и другая интересная ситуация. Что произойдет, если каждый инвестор придет к выводу, что доля акций *Baker* в «касательном» портфеле должна составлять 0,40, но по текущему курсу спрос на эти акции превышает предложение? В этом случае поток поручений на покупку будет слишком велик и брокеры будут вынуждены поднимать цену. Это приведет к снижению ожидаемой доходности этих акций, сделает их менее привлекательными и тем самым уменьшит их долю в «касательном» портфеле до величины, при которой спрос на них будет равен предложению.

В итоге все будет сбалансировано. Когда прекратятся все изменения курсов, рынок займет положение равновесия. При этом, во-первых, каждый инвестор захочет держать определенное положительное число рискованных бумаг каждого вида. Во-вторых, текущий рыночный курс каждой ценной бумаги будет находиться на уровне, уравнивающем спрос и предложение⁷. В-третьих, величина безрисковой ставки будет такой, что общая сумма денежных средств, взятых в долг, будет равна общей сумме денег, предоставленных займы. В результате соотношение долей каждой бумаги в «касательном» портфеле в состоянии равновесия будет соответствовать соотношению долей бу-

маг в так называемом **рыночном портфеле** (*market portfolio*), которому дано следующее определение:

Рыночный портфель — это портфель, состоящий из всех ценных бумаг, в котором доля каждой соответствует ее относительной рыночной стоимости. Относительная рыночная стоимость ценной бумаги равна ее совокупной рыночной стоимости, деленной на сумму совокупных рыночных стоимостей всех ценных бумаг⁸.

Причина, по которой рыночный портфель занимает центральное место в *САРМ*, заключается в том, что эффективное множество состоит из инвестиций в рыночный портфель в совокупности с желаемым количеством безрискового заимствования или кредитования. Таким образом, вполне правомерно можно определить «касательный» портфель как рыночный и обозначить его через *M* вместо *T*. Теоретически, *M* состоит не только из обыкновенных акций, но и из других видов инвестиций, таких, как облигации, привилегированные акции и недвижимость. Однако на практике иногда под *M* понимают портфель, содержащий только обыкновенные акции.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Неопределенность рыночного портфеля

Рыночный портфель занимает особое место в современной теории и практике инвестирования. Для *САРМ* большое значение имеет предположение, что рыночный портфель принадлежит эффективному множеству и инвесторы держат его, ориентируясь на желаемый уровень безрискового заимствования или кредитования. Более того, в рыночном портфеле представлено окончательное распределение инвестиций по различным видам ценных бумаг. Следовательно, пассивные инвесторы (или менеджеры индексных фондов — см. гл. 24), которые *не делают* ставку на какую-то конкретную бумагу, а предпочитают их широкий ассортимент, стремятся инвестировать в рыночный портфель. Кроме того, рыночный портфель служит в качестве универсального показателя оценки эффективности. Инвестиционные менеджеры и их клиенты часто сравнивают результаты деятельности менеджеров с доходностью рыночного портфеля.

Несмотря на широту своего применения, рыночный портфель поразительно плохо определен. Теоретически состав его выглядит просто: все активы взвешены в пропорции согласно их рыночным стоимостям. Однако реально определить *истинный* рыночный портфель (или даже его приближение) представляется невозможным как для частного лица, так и для организации.

Рассмотрим способ, который позволяет определить рыночный портфель (хотя бы в общих чертах). Он состоит из двух этапов: определение активов, которые в него войдут, и вычисление их рыночных стоимостей.

На первом этапе необходимо составить список различных активов, образующих рыночный портфель. Далее следует заняться глобальным рассмотрением фондовых инструментов, представленных как на американском рынке, так и на фондовых рынках других стран. Естественным является желание включить в портфель все виды обращающихся на рынке ценных бумаг. Таким образом, в него необходимо включить обыкновенные и привилегированные акции, а также облигации корпораций. В этой связи следует принять во внимание стоимость товариществ и компаний, принадлежащих одному лицу. Следует ли в этом случае рассматривать государственные долговые бумаги? Да, но только те, которые обеспечены реальными активами, такими, как недвижимость. (В связи с дефицитом бюджета основная часть государственного долга, в действительности, обеспечивается будущими налогами и поэтому материально не подкреплена в настоящий момент.) В портфель также следует включить недвижимость, денежную наличность, драгоценные металлы (в первую очередь золото) и произведения

искусства. Но это еще не все. Включить нужно и потребительские товары длительного пользования, такие, как автомобили, мебель и т.п. Последнее, но немаловажное, что нужно включить, — это образование, в которое инвестируются огромные средства, часто называемое *человеческим капиталом*.

Даже перечисление элементов рыночного портфеля весьма сложно. Оценка их стоимости представляется еще более проблематичной. Что касается американских рынков капитала, то они достаточно развиты и собрать данные о рыночной стоимости обращающихся на них активов не представляет особого труда. (Необходимо лишь быть предельно внимательным и избегать двойного подсчета, который может произойти, к примеру, в тех случаях, когда одна корпорация владеет частью другой.) На иностранных рынках доступность информации различна, в зависимости от страны. Так, в Великобритании и Японии системы сбора информации о ценных бумагах почти так же развиты, как и в США. На других рынках, таких, как в странах третьего мира, полные сведения об оценке инвестиционных активов добыть весьма сложно.

С аналогичной проблемой приходится сталкиваться, когда речь идет об активах, не являющихся предметами публичной торговли. В одних странах, к которым относится США, правительства предпринимают попытки делать точные оценки несметного числа различных активов — от недвижимости до потребительских товаров длительного пользования. В других странах не делается никаких усилий для сбора подобной информации.

И наконец, в отношении оценки стоимости человеческого капитала трудности столь велики, что остается лишь пожелать удачи тем, кто собирается это делать.

Трудности в определении структуры и стоимости *истинного* рыночного портфеля привели к необходимости использования его подобий. Например, при операциях с обыкновенными акциями большинство исследователей и практиков произвольно определяют рыночный портфель как достаточно пред-

ставительный индекс, такой, как S&P 500 или *Wilshire 5000*.

Что же влечет за собой незнание истинной структуры рыночного портфеля? С теоретической точки зрения проблемы, которые могут возникнуть, значительны. В двух своих статьях, одна из которых была опубликована в марте 1977 г. в *Journal of Financial Economics*, а другая — в сентябре 1978 г. в *Journal of Finance*, Ричард Ролл утверждает, что из-за неопределенности рыночного портфеля невозможно провести проверку *SAPM*. Если кто-либо, по его словам, будет знать истинный рыночный портфель, то он сможет проверить, будет ли он на самом деле располагаться в эффективном множестве, принимая во внимание тот факт, что линейная связь в *SAPM* между ожидаемой доходностью и коэффициентом «бета» зависит от эффективности рыночного портфеля. К утверждению Ролла следует отнестись серьезно. Кроме того, Ролл говорит о том, что практика использования индексов — подобий рыночного портфеля — связана с массой проблем. Различные индексы, даже если их доходности коррелированы, могут дать разные оценки коэффициента «бета» для одной и той же ценной бумаги. Следует отметить, что утверждения Ролла были подвергнуты резкой критике яркими защитниками *SAPM*.

Что касается практической стороны вопроса, то инвесторы обычно пренебрегают неопределенностью рыночного портфеля. Пассивные менеджеры, как правило, подразделяют рынок финансовых активов на различные классы, например на акции и облигации. Затем они более или менее произвольно определяют рыночный портфель для каждого класса этих активов и составляют портфели, которые вели бы себя аналогично характеристикам рыночного портфеля соответствующего класса активов. Активные менеджеры часто обращаются к такому рыночному портфелю при разработке своих инвестиционных портфелей. При оценке эффективности портфелей рыночные индексы-подобия используются в вычислениях доходности с учетом риска на основе *SAPM* (см. гл. 25).

10.2.3 Эффективное множество

В модели *SAPM* простым образом определяется связь между риском и доходностью эффективных портфелей. Это наглядно представлено на рис. 10.1. Точка *M* обозначает рыночный портфель, а r_f представляет собой безрисковую ставку доходности. Эффек-

тивные портфели находятся вдоль прямой, пересекающей ось ординат в точке с координатами $(0, r)$ и проходящей через M , и образуются альтернативными комбинациями риска и доходности, получаемыми в результате сочетания рыночного портфеля с безрисковым заимствованием или кредитованием. Это линейное эффективное множество в *SAPM* известно под названием **рыночная линия** (*Capital Market Line, CML*). Все остальные портфели, не использующие рыночный портфель в комбинации с безрисковым заимствованием или кредитованием, будут лежать ниже рыночной прямой, хотя некоторые могут располагаться в непосредственной близости от нее.

Наклон *CML* равен разнице между ожидаемой доходностью рыночного портфеля и безрисковой бумаги $(\bar{r}_M - r_f)$, деленной на разницу их рисков $(\sigma_M - 0)$, или $(\bar{r}_M - r_f)/\sigma_M$ ⁹. Так как *CML* пересекает вертикальную ось в точке с координатами $(0, r)$, то уравнение *CML* имеет вид:

$$\bar{r}_p = r_f + \left[\frac{\bar{r}_M - r_f}{\sigma_M} \right] \sigma_p, \quad (10.1)$$

где $\bar{r}_p$ и σ_p обозначают ожидаемую доходность и среднееквадратичное отклонение эффективного портфеля¹⁰. В приведенном ранее примере рыночный портфель при безрисковой ставке 4% состоял из акций компаний *Able*, *Baker* и *Charlie* (которые были выбраны в предположении, что других акций на рынке нет), взятых в пропорции 0,12 : 0,19 : 0,69. Как было показано в гл. 9, ожидаемая доходность и среднееквадратичное отклонение для такого портфеля составляли 22,4 и 15,2% соответственно. В этом случае уравнение *CML* будет таким:

$$\bar{r}_p = 4 + \left[\frac{22,4 - 4}{15,2} \right] \sigma_p = 4 + 1,21\sigma_p.$$

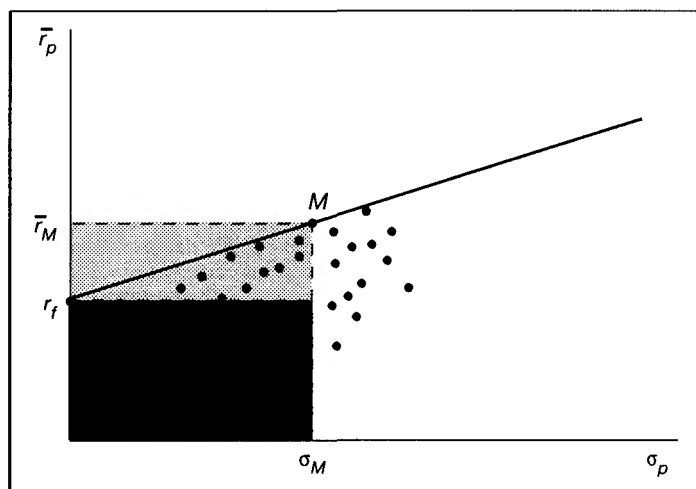


Рис. 10.1. Рыночная линия

Состояние равновесия на рынке ценных бумаг может быть охарактеризовано двумя ключевыми величинами. Первая — это ордината точки пересечения *SML* с вертикальной осью (т.е. безрисковая ставка), которую часто называют *наградой за ожидание*. Вторая — это наклон *SML*, который называют *наградой за единицу принятого риска*. По сути, фондовый рынок позволяет осуществлять торговлю временем и риском по ценам, определяемым спросом и предложением. Таким образом, две эти величины можно интерпретировать как цены времени и риска. В приведенном примере они равны 4% и 1,21 соответственно.

10.3

Рыночная линия ценной бумаги

10.3.1 Применение отдельных рискованных активов

Рыночная линия представляет собой равновесное соотношение ожидаемой доходности и среднеквадратичного отклонения для эффективных портфелей. Отдельные рискованные бумаги всегда будут находиться ниже этой прямой, так как единичная рискованная бумага сама по себе является неэффективным портфелем. В модели формирования курсов на фондовом рынке не подразумевается определенной связи между ожидаемой доходностью и среднеквадратичным отклонением (т.е. общим риском) для каждой отдельной ценной бумаги. Для того чтобы сказать больше об ожидаемой доходности, необходим более глубокий анализ.

В гл. 7 было выведено следующее выражение для вычисления среднеквадратичного отклонения для любого портфеля:

$$\sigma_p = \left[\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{1/2}, \quad (7.7)$$

где через X_i и X_j были обозначены доли инвестиций в бумаги i и j соответственно, а через σ_{ij} — ковариация доходностей бумаг i и j . Теперь применим это выражение для вычисления среднеквадратичного отклонения для рыночного портфеля:

$$\sigma_M = \left[\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_{iM} X_{jM} \sigma_{ij} \right]^{1/2}, \quad (10.2)$$

где через X_{iM} и X_{jM} обозначены доли инвестиций в бумаги i и j , которые входят в состав рыночного портфеля. Выражение (10.2) можно переписать по-другому:

$$\begin{aligned} \sigma_M = & \left[X_{1M} \sum_{j=1}^N X_{jM} \sigma_{1j} + X_{2M} \sum_{j=1}^N X_{jM} \sigma_{2j} + X_{3M} \sum_{j=1}^N X_{jM} \sigma_{3j} + \right. \\ & \left. + \dots + X_{NM} \sum_{j=1}^N X_{jM} \sigma_{Nj} \right]^{1/2}. \end{aligned} \quad (10.3)$$

В данной ситуации можно использовать одно из свойств ковариации: ковариация бумаги i с рыночным портфелем (σ_{jM}) может быть выражена как взвешенное среднее ковариаций каждой бумаги с бумагой i :

$$\sum_{j=1}^N X_{jM} \sigma_{ij} = \sigma_{iM}. \quad (10.4)$$

Если применить это свойство к каждой из N рискованных бумаг в рыночном портфеле, то в результате получим:

$$\sigma_M = [X_{1M} \sigma_{1M} + X_{2M} \sigma_{2M} + X_{3M} \sigma_{3M} + \dots + X_{NM} \sigma_{NM}]^{1/2}, \quad (10.5)$$

где через σ_{1M} обозначена ковариация бумаги 1 с рыночным портфелем, через σ_{2M} — ковариация бумаги 2 с рыночным портфелем и т.д. Таким образом, среднее квадратичное отклонение для рыночного портфеля равно квадратному корню из взвешенного среднего ковариаций всех бумаг с рыночным портфелем, где в качестве весов выступают доли инвестиций в бумаги, входящие в состав этого портфеля.

Сейчас мы переходим к рассмотрению одного важного аспекта. В *САРМ* каждый инвестор обладает рыночным портфелем и его интересует среднее квадратичное отклонение своего портфеля, так как от него будет зависеть наклон *CML*, а следовательно, и размер инвестиций инвестора в рыночный портфель. Вклад каждой бумаги в среднее квадратичное отклонение рыночного портфеля, как видно из уравнения (10.5), зависит от величины ковариации бумаги с рыночным портфелем. В соответствии с этим для каждого инвестора становится понятным, что величина *допустимого риска каждой бумаги определяется ковариацией этой бумаги с рыночным портфелем, σ_{iM}* . Это означает, что инвесторы будут рассматривать бумаги с большим значением σ_{iM} как вносящие большой риск в рыночный портфель. Кроме того, отсюда также следует, что бумаги, среднее квадратичное отклонение которых велико, не обязательно вносят больше риска в рыночный портфель, чем бумаги с меньшей величиной среднее квадратичного отклонения.

Из этого следует, что ценные бумаги с большими значениями σ_{iM} должны обеспечивать пропорционально большую ожидаемую доходность, что должно заинтересовать инвестора в их приобретении. Для того чтобы понять, почему так происходит, рассмотрим ситуацию, когда бумаги с большим значением σ_{iM} не обеспечивают инвесторам соответствующего уровня ожидаемой доходности. В такой ситуации получается, что эти бумаги вносят большую долю риска в рыночный портфель, не обеспечивая вместе с тем пропорционального увеличения ожидаемой доходности рыночного портфеля. Это означает, что при изъятии таких ценных бумаг из рыночного портфеля ожидаемая доходность портфеля по отношению к среднее квадратичному отклонению будет возрастать. А так как инвесторы сочтут такое изменение выгодным, то рыночный портфель перестанет быть оптимальным рискованным портфелем, а курсы ценных бумаг не будут находиться в равновесном состоянии.

Точная форма равновесной взаимосвязи между риском и доходом может быть записана в следующем виде:

$$\bar{r}_i = r_f + \left[\frac{\bar{r}_M - r_f}{\sigma_M^2} \right] \sigma_{iM}. \quad (10.6)$$

На рис.10.2 (а) уравнение (10.6) описывает прямую, пересекающую вертикальную ось в точке с ординатой r_f и имеющую наклон $[(\bar{r}_M - r_f)/\sigma_M^2]$. Так как величина наклона положительна, то уравнение указывает на то, что курсы ценных бумаг с большим значением ковариации с рыночным портфелем σ_{iM} будут обеспечивать большую ожидаемую доходность ($\bar{r}_i$). Эта зависимость ковариации и ожидаемой доходности известна под названием **рыночная линия ценной бумаги (Security Market Line, SML)**¹¹.

Интересен тот факт, что рискованная ценная бумага с $\sigma_{iM} = 0$ будет иметь ожидаемую доходность, равную ставке процента безрисковой бумаги, r_f . Объясняется это тем, что такая рискованная бумага, так же как и безрисковая, не добавляет риска в рыночный портфель. Это так, несмотря на то, что рискованная бумага имеет положительное среднее квадратичное отклонение, а у безрисковой бумаги оно нулевое.

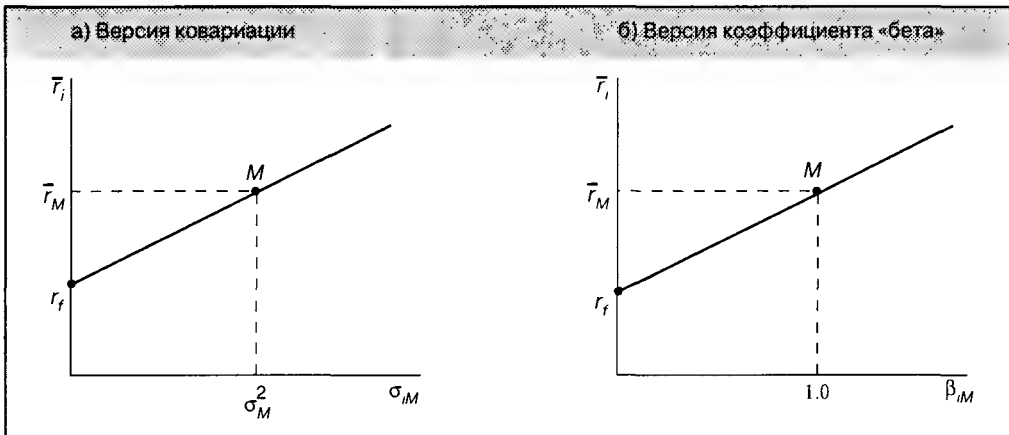


Рис. 10.2. Рыночная линия ценной бумаги

Возможно даже, что ожидаемая доходность некоторых рискованных бумаг (имеются в виду бумаги с положительным среднеквадратичным отклонением) окажется ниже, чем безрисковая ставка. Согласно *SAPM*, это имеет место, когда $\sigma_{iM} < 0$, т.е. ценные бумаги вносят отрицательную величину риска в рыночный портфель (это означает, что вносимый ими в рыночный портфель риск меньше, чем в случае, когда в эти бумаги инвестируется меньше средств).

Другим примечательным фактом является также то, что рискованная бумага с $\sigma_{iM} = \sigma_M^2$ будет иметь ожидаемую доходность, равную ожидаемой доходности рыночного портфеля, r_M . Это связано с тем, что такая бумага вносит среднюю величину риска в рыночный портфель.

Уравнение *SML* может быть записано также и в следующей форме:

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f) \beta_{iM}, \quad (10.7)$$

где под β_{iM} понимается следующее:

$$\beta_{iM} = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2}. \quad (10.8)$$

Величина называется **коэффициентом «бета»** (*beta coefficient*) (или просто «бетой») для бумаги i и является альтернативным способом представления ковариации бумаги. Уравнение (10.7) представляет собой иную форму записи уравнения *SML*, что видно из рис. 10.2(б). Хотя обе прямые пересекают ось ординат в одной и той же точке, они имеют различный наклон. Наклон прямой, описанной уравнением (10.7), равен $(\bar{r}_M - r_f)$, а описанной уравнением (10.6) — $[(\bar{r}_M - r_f)/\sigma_M^2]$.

Одно из свойств коэффициента «бета» портфеля заключается в том, что он представляет собой взвешенное среднее коэффициентов «бета» входящих в него ценных бумаг, где в качестве весов выступают доли инвестиций в эти бумаги. Выражение для вычисления коэффициента «бета» портфеля выглядит следующим образом:

$$\beta_{pM} = \sum_{i=1}^N X_i \beta_{iM}. \quad (10.9)$$

Ранее было показано, что ожидаемая доходность портфеля представляет собой взвешенную среднюю ожидаемых доходностей входящих в его состав ценных бумаг, где в качестве весов представлены доли инвестирования в эти бумаги. Это означает, что так как каждая бумага лежит на *SML*, то на этой же прямой будет лежать и каждый портфель. Говоря точнее, не только каждая бумага, но и каждый портфель должны находиться на прямой, имеющей положительный наклон, где в качестве оси ординат выбрана ожидаемая доходность, а в качестве оси абсцисс — коэффициент «бета». Следовательно, получается, что эффективные портфели лежат как на *CML*, так и на *SML*, а неэффективные лежат на *SML*, но ниже *CML*.

Следует отметить, что *SML* должна проходить через точку, изображающую рыночный портфель. Значение «беты» для этой точки равно 1, а ожидаемая доходность равна $\bar{r}_M$, т.е. ее координатами являются пара 1 и $\bar{r}_M$. Так как значение коэффициента «бета» безрисковых бумаг равно нулю, то *SML* должна проходить так же через точку с координатами 0 и r_f , т.е. должна пересекать вертикальную ось в точке с ординатой r_f . Теперь легко вычислить наклон *SML* как разницу ординат этих точек ($\bar{r}_M - r_f$), деленную на разницу их абсцисс (1 — 0), в итоге наклон равен ($\bar{r}_M - r_f$). Эти две точки, которые определяют положение прямой *SML*, представляют собой *приемлемые* ожидаемые доходности ценных бумаг и портфелей с различными значениями «беты».

Равновесное состояние, представленное *SML*, складывается в результате суммарного эффекта корректировки инвесторами структуры своих портфелей и результирующего давления на курсы бумаг (см. гл. 4). Обладая набором курсов ценных бумаг, инвесторы вычисляют ожидаемые доходности и ковариации, а затем определяют состав своих оптимальных портфелей. Если спрос на ценные бумаги какого-либо вида отличается от их предложения, то такая несбалансированность будет оказывать воздействие на их курс. Получив новую информацию о курсах, инвесторы пересмотрят свои намерения относительно различных бумаг. Этот процесс будет продолжаться до тех пор, пока общий спрос на ценные бумаги какого-либо вида не уравнивает их предложение.

Для отдельного инвестора курс ценных бумаг и их перспективы заданы, а их количество он может менять. Для рынка же в целом количество бумаг фиксированно (по крайней мере, в короткий промежуток времени), а их курсы постоянно меняются. Как и на любом конкурентном рынке, для достижения равновесия на рынке ценных бумаг необходима корректировка курсов бумаг до тех пор, пока не установится соответствие между спросом на бумаги и их предложением.

Вполне логичным представляется обратиться к доходностям бумаги за прошедший период времени, для того чтобы определить, был ли ее курс сформирован в равновесии, как предполагалось в *CAPM*. Однако вопрос о том, можно ли осуществить такую проверку разумными методами, является спорным. Кроме того, при решении некоторых задач в рамках *CAPM* нет необходимости в таких проверках.

10.3.2 Пример

В примере, который уже упоминался ранее, акции компаний *Able*, *Baker* и *Charlie* входили в состав рыночного портфеля в пропорции 0,12 : 0,19 : 0,69. Было подсчитано, что ожидаемый доход рыночного портфеля составляет 22,4%, а среднеквадратичное отклонение — 15,2%. В примере было также указано, что безрисковая ставка равна 4%. Для данного случая уравнение *SML* (10.6):

$$\bar{r}_i = r_f + \left[\frac{\bar{r}_M - r_f}{\sigma_M^2} \right] \sigma_{iM} \quad (10.6)$$

имеет вид

$$\begin{aligned} \bar{r}_i &= 4 + \left[\frac{22,4 - 4}{15,2^2} \right] \sigma_{iM} \\ &= 4 + 0,08 \sigma_{iM}. \end{aligned} \quad (10.10)$$

Представленные ниже вектор ожидаемой доходности и ковариационная матрица, которые уже использовались в гл. 7, 8 и 9, будут применяться и здесь:

$$ER = \begin{bmatrix} 16,2 \\ 24,6 \\ 22,8 \end{bmatrix}; \quad VC = \begin{bmatrix} 146 & 187 & 145 \\ 187 & 854 & 104 \\ 145 & 104 & 289 \end{bmatrix}.$$

Ковариации каждой бумаги с рыночным портфелем вычисляются с использованием выражения (10.4). Ниже приведены вычисления ковариаций акций компаний *Able*, *Baker* и *Charlie* с рыночным портфелем:

$$\begin{aligned} \sigma_{1M} &= \sum_{j=1}^3 X_{jM} \sigma_{1j} = \\ &= (0,12 \times 146) + (0,19 \times 187) + (0,69 \times 145) = \\ &= 153; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_{2M} &= \sum_{j=1}^3 X_{jM} \sigma_{2j} = \\ &= (0,12 \times 187) + (0,19 \times 854) + (0,69 \times 104) = \\ &= 257; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_{3M} &= \sum_{j=1}^3 X_{jM} \sigma_{3j} = \\ &= (0,12 \times 145) + (0,19 \times 104) + (0,69 \times 289) = \\ &= 236. \end{aligned}$$

С помощью уравнения *SML* (10.10) можно вычислить ожидаемую доходность акций компании *Able*: $4 + (0,08 \times 153) = 16,2\%$. Аналогично вычисляется ожидаемая доходность акций компании *Baker*: $4 + (0,08 \times 257) = 24,6\%$ и акций компании *Charlie*: $4 + (0,08 \times 236) = 22,8\%$. Каждое из полученных значений ожидаемой доходности соответствует определенному компоненту вектора ожидаемой доходности.

Уравнение (10.8) может быть использовано для вычисления коэффициентов «бета» для акций каждой компании. Коэффициенты «бета» для акций компаний *Able*, *Baker* и *Charlie* равны соответственно:

$$\beta_{1M} = \frac{\sigma_{1M}}{\sigma_M^2} = \frac{153}{(15,2)^2} = 0,66;$$

$$\beta_{2M} = \frac{\sigma_{2M}}{\sigma_M^2} = \frac{257}{(15,2)^2} = 1,11;$$

$$\beta_{3M} = \frac{\sigma_{3M}}{\sigma_M^2} = \frac{236}{(15,2)^2} = 1,02.$$

Теперь обратимся к уравнению (10.7), которое представляет собой уравнение *SML*, в котором мера риска бумаги выражена ее коэффициентом «бета». Для рассматриваемого примера оно имеет вид:

$$\begin{aligned}\bar{r}_i &= r_f + (\bar{r}_M - r_f) \beta_{iM} = \\ &= 4 + (22,4 - 4) \beta_{iM} = \\ &= 4 + 18,4 \beta_{iM}\end{aligned}\quad (10.11)$$

Следует отметить, что с помощью этого уравнения также можно вычислить ожидаемые доходности акций всех трех компаний: *Able*: $4 + (18,4 \times 0,66) = 16,2\%$; *Baker*: $4 + (18,4 \times 1,11) = 24,6\%$; *Charlie*: $4 + (18,4 \times 1,02) = 22,8\%$.

Важно понимать, что если в качестве рыночного портфеля выбран другой, отличный от того, в котором акции компаний находились в пропорции 0,12 : 0,19 : 0,69, то равновесного отношения между ожидаемой доходностью и коэффициентами «бета» (или ковариациями) уже не будет. Рассмотрим гипотетический рыночный портфель, в который акции компаний *Able*, *Baker* и *Charlie* входят в равной пропорции (0,333). Так как этот портфель имеет ожидаемую доходность и среднеквадратичное отклонение, равные соответственно 21,2 и 15,5%, то уравнение гипотетической *SML* будет иметь вид:

$$\begin{aligned}\bar{r}_i &= r_f + \left[\frac{\bar{r}_M - r_f}{\sigma_M^2} \right] \sigma_{iM} = \\ &= 4 + \left[\frac{21,2 - 4}{15,5^2} \right] \sigma_{iM} = \\ &= 4 + 0,07 s_{iM}\end{aligned}$$

Ковариация акций компании *Able* с этим портфелем равна:

$$\begin{aligned}\sigma_{1M} &= \sum_{j=1}^3 X_{jM} \sigma_{1j} = \\ &= (0,333 \times 146) + (0,333 \times 187) + (0,333 \times 145) = \\ &= 159.\end{aligned}$$

Это означает, что ожидаемая доходность акций компании *Able*, в соответствии с гипотетической *SML*, должна быть равной 15,1% [$4 + (0,07 \times 159)$]. Однако так как эта величина не равна соответствующему компоненту вектора ожидаемой доходности,

который составляет 16,2%, то портфель с равными долями акций всех трех компаний не может быть рыночным¹².

10.4 Рыночная модель

Рыночная модель была описана в гл. 8. В ней предполагалось, что доход по обыкновенной акции связан с доходом по рыночному индексу следующим образом:

$$r_i = \alpha_{i,I} + \beta_{i,I} r_I + \varepsilon_{i,P} \quad (8.3)$$

где r_i — доход по бумаге i за определенный период;
 r_I — доход по рыночному индексу за определенный период;
 $\alpha_{i,I}$ — ордината точки пересечения прямой с вертикальной осью;
 $\beta_{i,I}$ — величина наклона прямой;
 $\varepsilon_{i,P}$ — величина случайной ошибки.

Естественно задаться вопросом о взаимосвязи линейной модели рынка и *CAPM*. Прежде всего следует заметить, что в обеих моделях величина наклона именуется как «бета» и обе каким-то образом связаны с рынком. Однако между ними существует два значительных различия.

Первое заключается в том, что линейная модель рынка является *факторной моделью* (*factor model*) или, более точно, *однофакторной моделью*, где в качестве фактора выступает рыночный индекс. И в отличие от *CAPM* она не является *равновесной моделью* (*equilibrium model*), описывающей процесс формирования курсов ценных бумаг.

Второе состоит в том, что рыночная модель использует *рыночный индекс* (*market index*), такой, как, например, *S&P 500*, в то время как *CAPM* — *рыночный портфель* (*market portfolio*). Рыночный портфель сочетает в себе все обращающиеся на рынке бумаги, а рыночный индекс — только ограниченное их число (например, 500 для индекса *S&P 500*). Поэтому концептуально коэффициент $\beta_{i,I}$ из рыночной модели отличается от коэффициента $\beta_{i,M}$ из *CAPM*. Это связано с тем, что «бета» в рыночной модели измеряется относительно рыночного индекса, а «бета» в *CAPM* — относительно рыночного портфеля. На практике, однако, в связи с тем, что точно определить структуру рыночного портфеля не удастся, используют рыночный индекс. Поэтому «бету», определенную с помощью рыночного индекса, несмотря на концептуальное различие, принимают в качестве оценки «бет» в *CAPM*.

Вернемся к примеру, где на рынке существует только три вида ценных бумаг: обыкновенные акции компаний *Able*, *Baker* и *Charlie*. Рыночный портфель содержит эти акции в пропорции 0,12 : 0,19 : 0,69. Коэффициенты «бета» должны вычисляться с использованием этого портфеля. Но на практике их, скорее всего, вычислили бы с помощью рыночного индекса (который, например, основан только на акциях компаний *Able* и *Charlie*, взятых в пропорции 0,20 : 0,80).

10.4.1 Рыночные индексы

Одним из наиболее широко известных индексов является *Standard & Poor's Stock Price Index* (или сокращенно *S&P 500*), который представляет собой средневзвешенную величину курсов акций 500 наиболее крупных компаний. Другим индексом, который универсальнее *S&P 500* в том смысле, что он охватывает большее число акций, является *NYSE Composite Index*, для вычисления которого используются курсы акций, зарегистрированных на Нью-Йоркской фондовой бирже. На Американской фондовой бирже используется аналогичный индекс, охватывающий все бумаги, которые на ней

котируются. Национальная ассоциация фондовых дилеров вычисляет индекс внебиржевого оборота акций, котируемых в системе *NASDAQ*. Индексы *Russell 3000* и *Wilshire 5000* являются наиболее полными индексами курсов обыкновенных акций американских компаний, регулярно публикуемыми в США. Поскольку они включают как зарегистрированные акции, так и обращающиеся на внебиржевом рынке, то лучше других отражают состояние рынка акций США¹³.

Несомненно, наиболее часто цитируемым рыночным индексом является индекс Доу–Джонса (*DJIA*). Хотя этот индекс основан на показателях лишь 30 акций и использует менее совершенную процедуру усреднения, он обеспечивает, по крайней мере, беспристрастную оценку ситуации на рынке акций¹⁴. В табл. 10.1 приведен список 30 видов акций, чьи курсы отражаются в *DJIA*.

10.4.2 Рыночный и собственный риск

В гл. 8 было показано, что совокупный риск β_i^2 для ценной бумаги i может быть разделен на два компонента следующим образом:

$$\sigma_i^2 = \beta_{iI}^2 + \sigma_{\varepsilon i}^2, \quad (8.8)$$

где

$\beta_{iI}^2 \sigma_i^2$ — рыночный риск;
 $\sigma_{\varepsilon i}^2$ — собственный риск.

Поскольку «бета», или ковариация, является подходящей мерой риска бумаги согласно модели *SAPM*, то естественно исследовать связь этой величины и совокупного риска. Это соотношение аналогично уравнению (8.8), за исключением того, что вместо рыночного индекса в нем участвует рыночный портфель:

$$\sigma_i^2 = \beta_{iM}^2 \sigma_M^2 + \sigma_{\varepsilon i}^2. \quad (10.12)$$

Таблица 10.1

Акции, включенные в индекс Доу–Джонса на конец 1993 г.

Alcoa	Goodyear Tire
Allied Signal	IBM
American Express	International Paper
AT&T	McDonald's
Bethlehem Steel	Merck
Boeing	Minnesota Mining and Manufacturing (3M)
Caterpillar	J.P. Morgan
Chevron	Philip Morris
Coca-Cola	Procter & Gamble
Walt Disney	Sears, Roebuck
DuPont	Texaco
Eastman Kodak	Union Carbide
Exxon	United Technologies
General Electric	Westinghouse
General Motors	Woolworth

Как и в рыночной модели, совокупный риск бумаги i , измеряемый дисперсией и обозначаемый σ_i^2 , складывается из двух частей. Первая составляющая относится к изменению стоимости рыночного портфеля. Она равна произведению квадрата значения «беты» для данной бумаги на дисперсию рыночного портфеля. Ее часто называют **рыночным риском** (*market risk*) ценной бумаги. Вторая составляющая отражает риск, не связанный с изменением стоимости рыночного портфеля. Он обозначается σ_{ei}^2 и рассматривается как **нерыночный риск** (*non-market risk*). В предположениях рыночной модели этот риск связан только с рассматриваемой ценной бумагой и поэтому называется **собственным риском** (*unique risk*). Заметим, что если рассматривать β_{ij} как аппроксимацию β_{iM} , то вычисление σ_i^2 в уравнениях (8.8) и (10.12) будет одинаковым.

10.4.3 Пример

В обсуждавшемся ранее примере были найдены значения коэффициента «бета» для акций компаний *Able*, *Baker* и *Charlie*: 0,66, 1,11 и 1,02 соответственно. Поскольку стандартное отклонение рыночного портфеля равно 15,2%, то значения рыночного риска для этих трех фирм таковы: $(0,662 \times 15,22) = 100$, $(1,112 \times 15,22) = 285$ и $(1,022 \times 15,22) = 240$ соответственно. Нерыночный риск каждой акции можно определить, решая уравнение (10.12) относительно σ_{ei}^2 :

$$\sigma_{ei}^2 = \sigma_i^2 - \beta_{iM}^2 \sigma_M^2. \quad (10.13)$$

Для компаний *Able*, *Baker* и *Charlie* соответствующие значения нерыночного риска равны:

$$\sigma_{e1}^2 = 146 - 100 = 46;$$

$$\sigma_{e2}^2 = 854 - 285 = 569;$$

$$\sigma_{e3}^2 = 289 - 240 = 49.$$

Иногда собственный риск выражают в виде стандартного отклонения, извлекая квадратный корень из σ_{ei}^2 . Для *Able* — $\sqrt{46} = 6,8\%$, для *Baker* — $\sqrt{569} = 23,9\%$, для *Charlie* — $\sqrt{49} = 7\%$.

10.4.4 Причины разделения риска

Здесь может возникнуть вопрос, зачем выделять две составляющие риска. Казалось бы, для инвестора риск есть риск, независимо от его источника. Ответ лежит в области ожидаемых доходностей.

Рыночный риск связан с риском рыночного портфеля и значением коэффициента «бета» данной ценной бумаги. Для бумаги с большими значениями «беты» значение рыночного риска больше. В рамках модели *САРМ* у таких бумаг также большие ожидаемые доходности. Отсюда следует, что ценные бумаги с большими значениями рыночного риска должны иметь большие ожидаемые доходности.

Нерыночный риск не связан с «бетой». Поэтому увеличение собственного риска не ведет к росту ожидаемой доходности. Итак, согласно *САРМ*, инвесторы вознаграждаются за рыночный риск, но их нерыночный риск не компенсируется.

10.5 Краткие выводы

1. Модель *САРМ* основана на ряде предположений о поведении инвестора и существовании совершенных фондовых рынков.
2. Исходя из этих предположений, портфели рискованных активов у всех инвесторов будут одинаковы.

3. Инвесторы различаются лишь размерами осуществляемого ими безрискового заимствования или кредитования.
4. Общий для всех инвесторов портфель рискованных активов называется рыночным портфелем.
5. Рыночный портфель включает все ценные бумаги, причем доля каждой ценной бумаги равна отношению ее рыночной стоимости к суммарной рыночной стоимости всех ценных бумаг.
6. Линейное эффективное множество в модели *САРМ* называется рыночной линией (*CML*). Эта прямая отображает равновесную зависимость между ожидаемыми доходностями и стандартными отклонениями эффективных портфелей.
7. Согласно *САРМ*, подходящей мерой риска ценной бумаги является ее ковариация с рыночным портфелем.
8. Линейное соотношение ковариации и ожидаемой доходности известно как рыночная линия ценной бумаги (*SML*).
9. Альтернативной мерой риска, вносимого ценной бумагой в рыночный портфель, является коэффициент «бета» этой бумаги. Значение «беты» равно отношению ковариации бумаги и рыночного портфеля к дисперсии рыночного портфеля.
10. Величины коэффициентов «бета» в модели *САРМ* и в рыночной модели сходны по смыслу. Однако в отличие от *САРМ* рыночная модель не является моделью равновесия финансового рынка. Более того, рыночная модель использует рыночный индекс, который в общем случае не охватывает рыночный портфель, используемый в *САРМ*.
11. Согласно *САРМ*, совокупный риск ценной бумаги складывается из рыночного и нерыночного рисков. В соответствии с рыночной моделью нерыночный риск связан только с данной ценной бумагой и поэтому называется собственным риском.

Вопросы и задачи

1. Укажите ключевые предположения, лежащие в основе *САРМ*.
2. Многие из исходных предположений модели *САРМ* не вполне соответствуют реальности. Следует ли отсюда, что и выводы из модели неверны? Объясните.
3. В чем заключается теорема разделения? Каково влияние этой теоремы на оптимальный портфель рискованных активов инвесторов?
4. Что представляет собой *рыночный портфель*? Какие проблемы возникают при определении структуры реального рыночного портфеля? Как исследователи и практики справляются с этими проблемами?
5. Может ли ценная бумага не входить в рыночный портфель в состоянии равновесия рынка, описываемого моделью *САРМ*? Объясните.
6. Опишите процесс корректировки цен, уравнивающий спрос и предложение ценных бумаг. Какие условия выполняются в состоянии равновесия?
7. Придется ли инвестору, владеющему рыночным портфелем, покупать и продавать входящие в него бумаги после каждого изменения соотношений их курсов? Почему?
8. Нарисуйте прямую рыночных активов, если ожидаемая доходность рыночного портфеля составляет 12%, его стандартное отклонение – 20%, а безрисковая процентная ставка – 6%.

9. Объясните значение рыночной линии (*CML*).
10. Пусть в рыночный портфель входят две ценные бумаги со следующими характеристиками:

Ценная бумага	Ожидаемая доходность (в %)	Стандартное отклонение (в%)	Доля в рыночном портфеле
A	10	20	0,40
B	15	28	0,60

При условии, что корреляция этих ценных бумаг составляет 0,30, а безрисковая ставка равна 5%, определите уравнение рыночной линии.

11. Объясните различие между рыночной линией (*CML*) и рыночной линией ценной бумаги (*SML*).
12. Рыночный портфель состоит из четырех ценных бумаг со следующими характеристиками:

Ценная бумага	Ковариация с рынком	Доля
A	242	0,20
B	360	0,30
C	155	0,20
D	210	0,30

Исходя из этих данных, подсчитайте стандартное отклонение рыночного портфеля.

13. Какой смысл имеет коэффициент наклона рыночной линии ценной бумаги (*SML*)? Как может этот коэффициент измениться со временем?
14. Почему ожидаемая доходность ценной бумаги прямо связана с ее ковариацией с рыночным портфелем?
15. Риск хорошо диверсифицированного портфеля измеряется стандартным отклонением доходностей. Почему не следует измерять риск отдельной ценной бумаги таким же образом?
16. Ценная бумага с высоким стандартным отклонением доходности не обязательно сопряжена с высоким риском. Почему можно ожидать, что ценным бумагам, имеющим стандартные отклонения выше средних, будут соответствовать значения коэффициента «бета», превышающие среднее значение?
17. Ойл Смит, студент, изучающий инвестиции, рассуждает так: «Ценная бумага с положительным стандартным отклонением должна иметь ожидаемую доходность выше, чем доходность безрискового вложения. В противном случае, зачем кому-либо держать такую бумагу?» Верно ли рассуждение Ойла, исходя из модели *SAPM*? Почему?
18. Китти Брайсфилд владеет портфелем, включающим три вида ценных бумаг. Какова «бета» портфеля Китти, если доли ценных бумаг и значения их «беты» составляют:

Ценная бумага	«Бета»	Доля
A	0,90	0,30
B	1,30	0,10
C	1,05	0,60

19. Пусть ожидаемая доходность рыночного портфеля равна 15%, его стандартное отклонение – 21%, а безрисковая ставка – 7%. Каково стандартное отклонение хорошо диверсифицированного портфеля (не несущего нерыночного риска), если его ожидаемая доходность составляет 16,6%?
20. Пусть ожидаемая доходность рыночного портфеля равна 10%, безрисковая ставка – 6%, значение «беты» для акций *A* и *B* равны 0,85 и 1,20 соответственно.
- Нарисуйте *SML*.
 - Каково уравнение этой прямой?
 - Каковы равновесные значения ожидаемых доходностей акций *A* и *B*?
 - Отметьте эти две ценные бумаги на *SML*.
21. В следующей таблице приводятся данные о двух ценных бумагах, рыночном портфеле и безрисковой ставке.

	Ожидаемая доходность (в %)	Корреляция с рыночным портфелем	Стандартное отклонение (в %)
Бумага 1	15,5	0,90	20,0
Бумага 2	9,2	0,80	9,0
Рыночный портфель	12,0	1,00	12,0
Безрисковая ставка	5,0	0,00	0,00

- Нарисуйте *SML*.
 - Каковы значения «беты» данных ценных бумаг?
 - Отметьте эти бумаги на *SML*.
22. *SML* описывает равновесное соотношение риска и ожидаемой доходности. Является ли, на ваш взгляд, привлекательной ценная бумага, которой соответствует точка, лежащая выше *SML*? Почему?
23. Пусть две бумаги – *A* и *B* – образуют рыночный портфель, причем доля в портфеле и дисперсия равны 0,39 и 160 для *A* и 0,61 и 340 для *B*. Ковариация бумаг равна 190. Рассчитайте значение «беты» для каждой бумаги.
24. Согласно модели *CAPM*, стандартное отклонение ценной бумаги разделяется на рыночный и нерыночный риск. Объясните разницу между ними.
25. Всегда ли подвержен нерыночному риску инвестор, владеющий портфелем, не совпадающим с рыночным? Объясните.
26. Исходя из соотношения риска и доходности в модели *CAPM*, заполните пропущенные строки в следующей таблице:

Наименование ценной бумаги	Ожидаемая доходность	«Бета»	Стандартное отклонение	Нерыночный риск (σ_a^2)
<i>A</i>	_____ %	0,8	_____ %	81
<i>B</i>	19,0	1,5	_____	36
<i>C</i>	15,0	_____	12	0
<i>D</i>	7,0	0	8	_____
<i>E</i>	16,6	_____	15	_____

27. (Вопрос к приложению.) Опишите, как изменится *SML*, если ставка безрискового заимствования превышает ставку безрискового кредитования.

Приложение А

Некоторые обобщения *CAPM*

Исходная модель определения цен финансовых активов основана на очень значительных предположениях, что ведет к определенной условности получаемых выводов. После ее разработки было предложено несколько более сложных версий. В этих версиях ослаблены некоторые предположения исходной модели, поэтому их часто называют *обобщенными версиями CAPM*. Некоторые из них описаны в этом приложении.

А.1

Включение в модель ограничений на безрисковые займы

А.1.1 Рыночная линия

Исходная *CAPM* предполагает, что инвесторы могут вкладывать и занимать деньги по одной и той же безрисковой ставке. На практике такой заем либо неосуществим, либо ограничен по объему. Какое воздействие на *CAPM* окажет ослабление предположения о единой безрисковой ставке?

Для ответа на данный вопрос полезно рассмотреть следующие альтернативные допущения: (1) инвесторы могут вкладывать деньги без риска, т.е. приобретать активы, обеспечивающие безрисковую доходность со ставкой r_L ; (2) инвесторы могут занимать деньги без ограничения объема под более высокий процент r_B . Эти безрисковые ставки указаны на вертикальной оси рис. 10.3. Область на графике, имеющая форму зонтика, включает комбинации риска и доходности, достижимые путем инвестиций исключительно в рискованные активы¹⁵.

Если не существует возможности вложений и займов по безрисковым ставкам, то эффективное множество изображается кривой $WT_L T_B Y$ и при этом существует много эффективных комбинаций рискованных ценных бумаг. Однако возможность безрискового вложения со ставкой r_L превращает рискованные портфели, лежащие между W и T_L , в неэффективные, поскольку комбинации безрискового кредитования и портфеля, соответствующего T_L , обеспечивают более высокие доходности при тех же значениях риска.

Аналогичным образом, возможность брать кредиты под процент r_B придает особый интерес другому портфелю, находящемуся в точке T_B . Рискованные портфели, лежащие между T_B и Y , становятся неэффективными, поскольку вложения в портфель T_B с использованием заемных средств обеспечивают большую доходность при таких же значениях риска.

Инвесторы, чье отношение к риску не предполагает ни заимствования, ни кредитования, будут использовать эффективные комбинации рискованных ценных бумаг, лежащие на кривой $T_L T_B$. Следовательно, их портфели должны быть выбраны в соответствии со степенью нетерпимости к риску.

В этой ситуации *SML* превращается в линию, состоящую из отрезка прямой от r_L до T_L , кривой от T_L до T_B и луча, идущего из T_B на северо-восток на рис. 10.3.

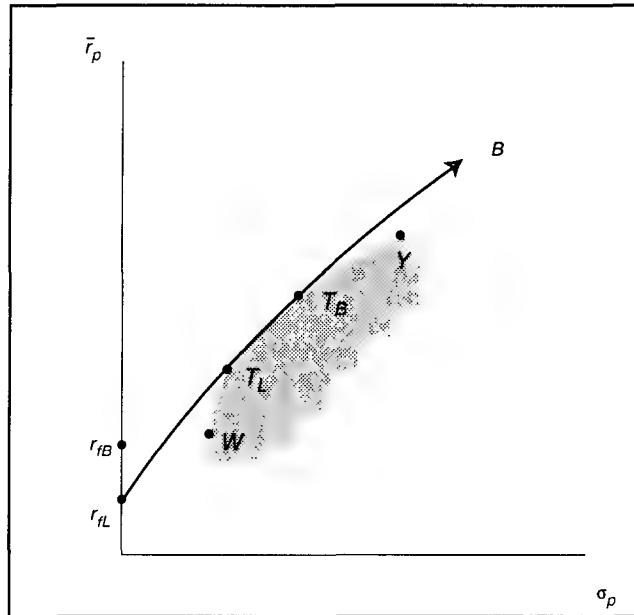


Рис. 10.3. Эффективное множество в случае, когда безрисковые ставки различаются

А.1.2 Рыночная линия ценной бумаги

Что происходит с *SML*, когда ставка безрискового заимствования превышает ставку безрискового кредитования? Ответ зависит от того, лежит ли точка, соответствующая реальному рыночному портфелю, на кривой эффективных портфелей между точками T_L и T_B на рис. 10.3¹⁶. Если нет, то мало что можно сказать дополнительно. Если да, то можно прийти к значимым выводам.

Рисунок 10.4 изображает случай эффективного рыночного портфеля (ему соответствует точка M). На рис. 10.4(а) изображена касательная к эффективному множеству в точке M . Вертикальное смещение, соответствующее этой касательной, обозначено $\bar{r}_Z$. На графике (б) показана только эта касательная прямая.

Удивительная особенность рис. 10.4(б) состоит в том, что точно такая же картинка соответствует рынку, на котором инвесторы могут занимать и вкладывать деньги без ограничений по гипотетической безрисковой ставке $\bar{r}_Z$. Если бы на прямой, исходящей из $\bar{r}_Z$, была достижима только точка M , то ожидаемые доходности рискованных ценных бумаг были бы такими же, как на гипотетическом рынке с безрисковой ставкой $\bar{r}_Z$. То есть все рискованные бумаги (и составленные из них портфели) располагались бы на *SML*, проходящей через $\bar{r}_Z$, как показано на рис. 10.5.

Вертикальное смещение *SML* показывает ожидаемую доходность ценной бумаги или портфеля с нулевым значением «беты». Соответствующее обобщение *CAPM* называется *CAPM с нулевой «бетой»* (*zero-beta capital asset pricing model*). Из этой версии модели вытекает, что *SML* располагается более полого, чем согласно исходной версии, поскольку $\bar{r}_Z$ больше r_{fL} . С точки зрения практики это означает, что $\bar{r}_Z$ должна быть найдена, исходя из курсов рискованных ценных бумаг, и не может быть определена

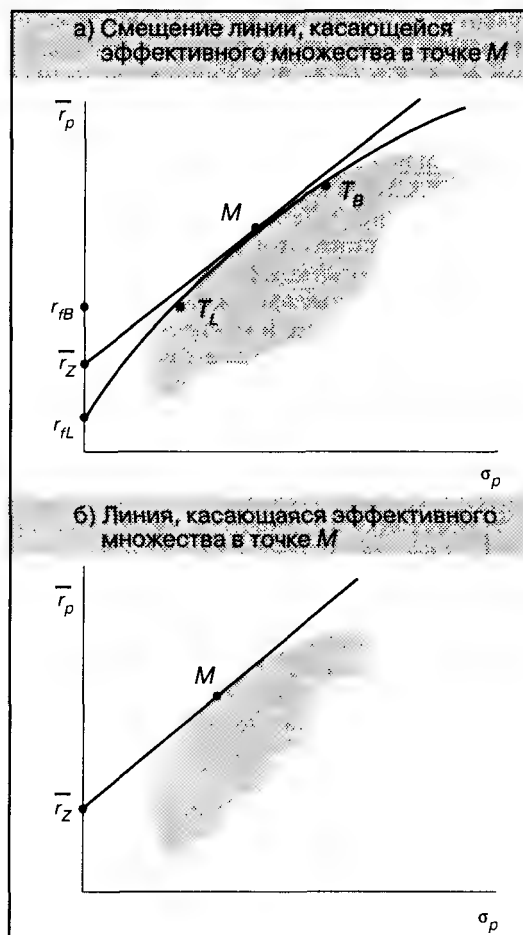


Рис. 10.4. Риск и доходность при эффективном рыночном портфеле

просто по котировкам безрисковых бумаг, скажем, казначейских векселей. Многие организации, занимающиеся оценкой *SML*, находят, что реальная прямая лучше соответствует *CAPM* с нулевой «бетой», чем исходной *CAPM*.

Выводы, получаемые в случаях, когда заем невозможен или издержки растут с увеличением объема займа, несущественно отличаются от рассмотренных. Пока рыночный портфель эффективен, все ценные бумаги лежат на *SML*, но доходность при нулевой «бете» будет превышать безрисковую ставку инвестирования.

А.2

Допущение о неоднородных ожиданиях

Ряд исследователей изучали следствия предположения о том, что различные инвесторы имеют разные представления об ожидаемых доходностях, стандартных отклонениях и ковариациях. Говоря более точно, предположение об однородных ожиданиях заменялось в этих исследованиях допущением *неоднородных ожиданий* (*heterogeneous expectations*).

В одной из таких работ было отмечено, что каждый инвестор получит в этой ситуации свое специфическое эффективное множество¹⁷. Это означает, что касательный портфель (обозначенный через T в гл. 9) будет уникален для каждого инвестора, поскольку оптимальная комбинация рискованных активов зависит от предположений инвестора относительно ожидаемых доходностей, стандартных отклонений и ковариаций. Более того, инвестор, вероятно, определит свой «касательный» портфель таким образом, что он не будет содержать некоторых ценных бумаг, удельные веса которых в «касательном» портфеле будут равны 0. Тем не менее SML существует и в этом случае. Это было показано путем агрегирования вложений всех инвесторов и с учетом того, что в равновесии курс каждой ценной бумаги должен находиться на уровне равенства спроса и предложения. Теперь, однако, равновесная ожидаемая доходность для каждой ценной бумаги будет представлять собой сложное взвешенное среднее ожиданий инвесторов относительно этой доходности. То есть, с точки зрения среднего инвестора, каждая бумага оценивается справедливо, так что ожидаемая доходность, предполагаемая этим инвестором, линейно и положительно связана со значением «беты» данной бумаги.

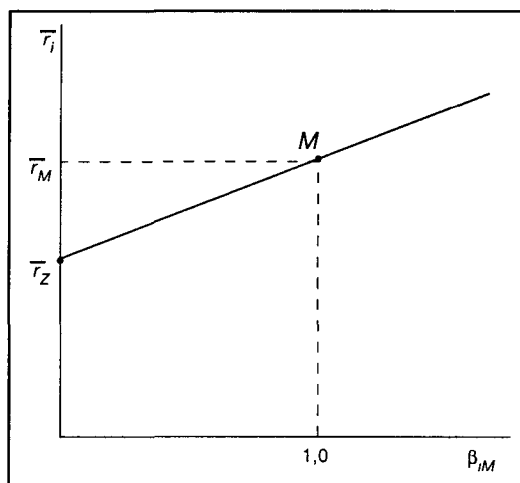


Рис. 10.5. Рыночная линия ценной бумаги

А.3

Ликвидность

Исходная модель $SAPM$ предполагает, что интересы инвесторов связаны только с риском и доходностью. Однако другие характеристики могут также быть важны для инвесторов. Одной из таких характеристик является *ликвидность* (*liquidity*). Здесь ликвидность означает издержки, связанные с покупкой или продажей ценной бумаги «в спешке». Дом можно рассматривать как относительно неликвидное вложение, потому что обычно «справедливую» цену за него нельзя получить быстро. Что касается ценных бумаг, то ликвидность можно измерять разностью цен покупки и продажи, при этом меньшие значения разности соответствуют большей ликвидности. Естественно предполагать, что многие инвесторы при прочих равных условиях предпочитают более ликвидные ценные бумаги. Однако инвесторы, несомненно, различаются в своем отношении к ликвидности. Для одних она очень важна, для других же не представляет особого интереса.

В этих условиях курсы ценных бумаг будут корректироваться до тех пор, пока инвесторы не сочтут целесообразным купить все находящиеся в обращении бумаги. В итоге ожидаемая доходность ценной бумаги будет основана на двух характеристиках:

1. Предельный вклад ценной бумаги в риск эффективного портфеля. Эта величина измеряется знакомым нам показателем «бета» (β_{iM}) ценной бумаги.
2. Предельный вклад бумаги в ликвидность эффективного портфеля. Он измеряется ликвидностью L_i данной ценной бумаги.

При прочих равных условиях инвесторам не нравятся большие значения β_{iM} , но нравятся большие значения L_i . Это значит, что две бумаги с одинаковыми коэффициентами «бета», но разными ликвидностями будут иметь различные значения ожидаемой доходности. Для того чтобы понять это, рассмотрим, что случилось бы, если бы их ожидаемые доходности были одинаковыми. В такой ситуации инвесторы покупали бы ценную бумагу с большей ликвидностью и продавали бумагу с меньшей ликвидностью. В результате курс первой бумаги стал бы расти, а второй — падать. В конце концов, в равновесии спрос сравнялся бы с предложением и бумага с большей ликвидностью приобрела бы относительно меньшую ожидаемую доходность. Аналогичным образом, две ценные бумаги с одинаковыми ликвидностями, но различными значениями коэффициента «бета» будут иметь разные уровни ожидаемой доходности: у бумаги с большим значением «бета» ожидаемая доходность будет выше¹⁸.

Рисунок 10.6 изображает равновесную зависимость между r_i , β_{iM} и L_i . При заданном уровне β_{iM} более ликвидные ценные бумаги имеют более низкие ожидаемые доходности, а при заданном значении L_i ожидаемые доходности более рискованных ценных бумаг окажутся выше, как и в исходной модели CAPM. Наконец, для некоторых ценных бумаг с различными значениями β_{iM} и L_i величина r_i будет одинаковой. График получается трехмерным, поскольку теперь ожидаемая доходность связана с двумя характеристиками ценных бумаг. Иногда этот график называют *плоскостью рынка ценной бумаги (security market plane)*¹⁹.

Если ожидаемые доходности связаны, помимо «беты» и ликвидности, с третьей характеристикой, то для описания соответствующего равновесия потребуются четырехмерная модель CAPM²⁰. Хотя для такой модели нельзя нарисовать соответствующий график, для нее можно вывести соответствующее уравнение. По аналогии с трехмерным случаем его называют уравнением *гиперплоскости (hyperplane)*.

В равновесии все ценные бумаги располагаются на гиперплоскости рынка ценной бумаги, при этом на каждой оси откладывается величина вклада ценной бумаги в соответствующую характеристику эффективного портфеля, представляющую интерес для инвесторов.

Зависимость между ожидаемой доходностью ценной бумаги и ее вкладом в конкретную характеристику эффективного портфеля зависит от отношений инвесторов к этой характеристике:

Если инвесторы в среднем предпочитают бумаги с большим значением данной характеристики (как в случае ликвидности), то бумаги, вносящие больший вклад в данную характеристику, будут иметь при прочих равных условиях меньшие ожидаемые доходности. И наоборот, если отношение инвесторов к данной характеристике негативное, то ожидаемые доходности бумаг с большим вкладом в данную характеристику будут выше.

На финансовом рынке с большим числом существенных характеристик определение портфеля отдельного инвестора усложняется, поскольку только инвестор с усредненными характеристиками и находящийся в усредненных обстоятельствах приобретет рыночный портфель. В общем случае:

Если для данного инвестора некоторая характеристика более привлекательна, чем для среднего инвестора, то значение этой характеристики для его портфеля будет выше, чем ее значение для рыночного портфеля. И наоборот, если инвестор в меньшей степени

ценит данную характеристику, чем средний инвестор, то значение данной характеристики для его портфеля будет меньше, чем соответствующее значение для рыночного портфеля.

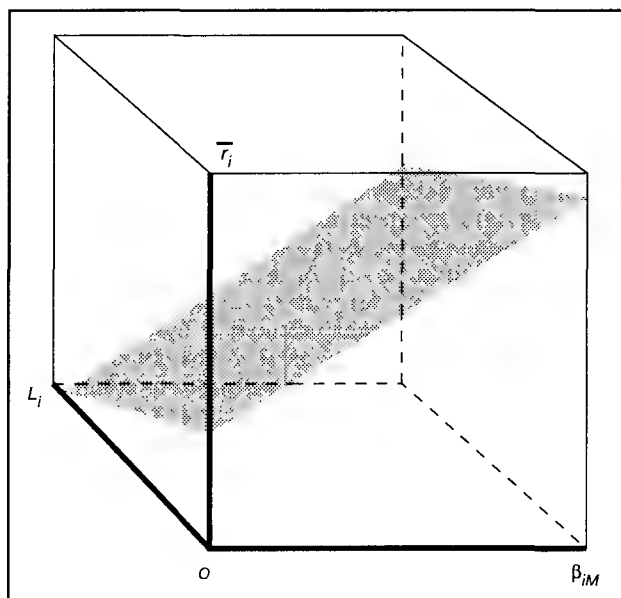


Рис. 10.6. Плоскость рынка ценных бумаг

Например, рассмотрим инвестора, который предпочел бы иметь более ликвидный портфель. Такому инвестору следует держать портфель, состоящий из относительно ликвидных ценных бумаг. И наоборот, инвестор, который не особенно нуждается в ликвидности, должен включить в свой портфель относительно неликвидные бумаги.

Правильное сочетание отклонений от рыночной пропорции зависит от степени различия в предпочтениях данного и среднего инвесторов и от дополнительного риска, связанного с такой стратегией. Сложный финансовый рынок требует использования всех средств современной теории портфеля для управления капиталом инвестора, который существенно отличается от «среднего инвестора». Управление инвестициями в такой модели должно быть относительно пассивным: после первоначального выбора портфеля его изменения невелики и происходят достаточно редко.

Приложение Б

Вывод уравнения SML

На рис. 10.7 изображено достижимое множество модели Марковица, а также безрисковая ставка и соответствующее эффективное множество, представленное рыночной ли-

нией (*SML*). Каждой ценной бумаге соответствует точка множества модели Марковица. Проведем анализ произвольно выбранной рискованной бумаги *i*, отмеченной на рисунке.

Рассмотрим портфель *p*, состоящий из ценной бумаги *i* и рыночного портфеля *M* в пропорции X_i и $(1 - X_i)$ соответственно. Ожидаемая доходность такого портфеля составит:

$$\bar{r}_p = X_i \bar{r}_i + (1 - X_i) \bar{r}_M, \quad (10.14)$$

а стандартное отклонение будет равно:

$$\sigma_p = \left[X_i^2 \sigma_i^2 + (1 - X_i)^2 \sigma_M^2 + 2X_i(1 - X_i) \sigma_{iM} \right]^{1/2}. \quad (10.15)$$

Все такие портфели лежат на кривой, соединяющей *i* и *M* подобно изображенной на рис. 10.7.

Представляет интерес наклон этой линии. Он не является постоянным, поскольку эта линия является кривой. Однако его можно вычислить, используя математический анализ. Во-первых, из уравнения (10.14) вытекает следующее выражение для производной $\bar{r}_p$ по X_i :

$$\frac{d \bar{r}_p}{d X_i} = \bar{r}_i - \bar{r}_M. \quad (10.16)$$

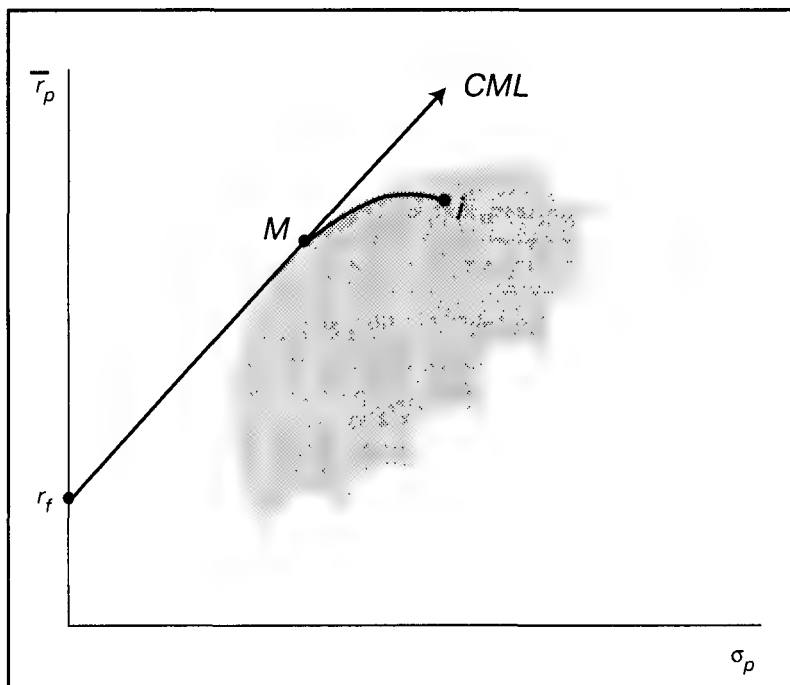


Рис. 10.7. Построение рыночной линии ценной бумаги

Во-вторых, используя уравнение (10.15), можно найти производную σ_p по X_i :

$$\frac{d\sigma_p}{dX_i} = \frac{X_i \sigma_i^2 - \sigma_M^2 + X_i \sigma_M^2 + \sigma_{iM} - 2X_i \sigma_{iM}}{\left[X_i^2 \sigma_i^2 + (1 - X_i)^2 \sigma_M^2 + 2X_i (1 - X_i) \sigma_{iM} \right]^{1/2}}. \quad (10.17)$$

В-третьих, нужно отметить, что наклон кривой iM , $d\bar{r}_p / d\sigma_p$ можно записать в виде:

$$\frac{d\bar{r}_p}{d\sigma_p} = \frac{d\bar{r}_p / dX_i}{d\sigma_p / dX_i}. \quad (10.18)$$

Это означает, что для расчета наклона кривой iM достаточно подставить выражения (10.16) и (10.17) соответственно в числитель и знаменатель правой части уравнения (10.18):

$$\frac{d\bar{r}_p}{d\sigma_p} = \frac{[\bar{r}_i - \bar{r}_M] [X_i^2 \sigma_i^2 + (1 - X_i)^2 \sigma_M^2 + 2X_i (1 - X_i) \sigma_{iM}]^{1/2}}{X_i \sigma_i^2 - \sigma_M^2 + X_i \sigma_M^2 + \sigma_{iM} - 2X_i \sigma_{iM}}. \quad (10.19)$$

Представляет интерес величина наклона кривой iM в конечной точке M . Поскольку доля X_i здесь равна нулю, наклон легко определить из уравнения (10.19), где многие члены обращаются в нуль:

$$\frac{d\bar{r}_p}{d\sigma_p} = \frac{[\bar{r}_i - \bar{r}_M] [\sigma_M]}{\sigma_{iM} - \sigma_M^2}. \quad (10.20)$$

В точке M наклон CML $(\bar{r}_M - r_f) / \sigma_M$ должен совпадать с наклоном кривой iM . Действительно, наклон данной кривой возрастает при движении от i к M , приближаясь к наклону CML в точке M . Таким образом, наклон кривой iM в точке M , соответствующий правой части уравнения (10.20), можно приравнять к наклону CML :

$$\frac{[\bar{r}_i - \bar{r}_M] [\sigma_M]}{\sigma_{iM} - \sigma_M^2} = \frac{\bar{r}_M - r_f}{\sigma_M}. \quad (10.21)$$

Решая уравнение (10.21) относительно $\bar{r}_i$, получим ковариационную версию уравнения SML :

$$\bar{r}_i = r_f + \left[\frac{\bar{r}_M - r_f}{\sigma_M^2} \right] \sigma_{iM}. \quad (10.6)$$

«Бета»-версия уравнения SML получается подстановкой в уравнение (10.6) β_{iM} вместо σ_{iM} / σ_M^2 .

Примечания

¹ Некоторые обобщения $CAPM$ рассматриваются в приложении А.

² Milton Friedman, *Essays in the Theory of Positive Economics* (Chicago: University of Chicago Press, 1953), p. 15.

- ³ Если инвестор располагает начальным капиталом в \$40 тыс., это означает, что он заимствует \$20 тыс. и затем инвестирует \$60 тыс. (\$40 тыс. + \$20 тыс.) в портфель *T*.
- ⁴ Поясним, почему сумма долей этих трех акций равна 0,5 для инвестора (а) и 1,5 для инвестора (б). Поскольку удельные веса безрискового кредитования и заимствования составляют соответственно 0,5 и -0,5, сумма долей акций и безрисковых операций составляет 1,0 для каждого инвестора.
- ⁵ Находящиеся в обращении ценные бумаги, нетто-стоимость которых равна нулю, не попадут в «касательный» портфель. Опционы и фьючерсы, рассматриваемые в гл. 20 и 21, являются примерами таких бумаг.
- ⁶ Хотя ожидаемая доходность акций компании *Charlie* изменилась, все вариации и ковариации так же, как и ожидаемые доходности акций компаний *Able* и *Baker*, предполагаются равными значениям, приведенным в гл. 7, 8 и 9. Частное изменение ожидаемой доходности акций компании *Charlie* меняет не только структуру «касательного» портфеля, но также расположение и форму эффективного множества.
- ⁷ В этой ситуации рынок для каждой бумаги называется *чистым* (*cleared*).
- ⁸ Совокупная рыночная стоимость обыкновенных акций компании равна текущему рыночному курсу акции, умноженному на количество акций в обращении.
- ⁹ Наклон прямой может быть определен, если известны две точки, принадлежащие данной прямой. Он определяется *отношением* вертикального расстояния между двумя точками прямой к горизонтальному расстоянию между этими точками. В случае *CML* известны две точки, соответствующие безрисковой ставке и рыночному портфелю, поэтому наклон *CML* может быть определен описанным образом.
- ¹⁰ Уравнение прямой линии имеет вид: $y = a + bx$, где a представляет собой вертикальное смещение и b — наклон. Поскольку вертикальное смещение и наклон *CML* известны, ее уравнение может быть записано подстановкой соответствующих выражений вместо a и b .
- ¹¹ Более строгий вывод уравнения *SML* приводится в приложении Б.
- ¹² Акции *Baker* и *Charlie* имеют ковариации, равные 382 и 179 соответственно, откуда следует, что их ожидаемые доходности должны равняться $30,74\% [4 + (0,07 \times 382)]$ и $16,53\% [4 + (0,07 \times 179)]$. Тем не менее эти значения не соответствуют векторам ожидаемой доходности (24,6 и 22,8%), указывая на то, что отклонения от рыночного портфеля имеют место для акций всех трех компаний. Хотя в этом примере используется ковариационная версия *SML*, вывод «бета»-версии *SML*, представленный в уравнении 10.7, аналогичен.
- ¹³ Другие индексы обыкновенных акций широко представлены в специальных изданиях. Многие из них являются компонентами упомянутых здесь сводных индексов. Например, *Wall Street Journal* ежедневно сообщает данные не только по *S&P 500*, но также по *S&P* промышленности, транспорта, коммунального хозяйства и финансовых компаний. Последние четыре индекса отражают ситуацию в отдельных секторах фондового рынка. Их составляющие образуют 500 акций, входящих в сводный индекс; *S&P* также публикует индекс 400 *MidCap*, основанный на акциях компаний среднего размера. Более тщательное обсуждение индексов фондового рынка представлено в гл. 23, 26.
- ¹⁴ Чарлз Доу проводил первые вычисления этого индекса в 1884 г., просто складывая цены акций 11 компаний и деля полученную сумму на 11. В 1928 г. число включаемых в индекс ценных бумаг возросло до 30. Состав этого индекса периодически пересматривался. Ввиду таких явлений, как разделение («сплит») акций, изменения компаний, входящих в индекс, выплата дивидендов, делитель индекса в настоящее время вычисляется более сложным способом, а не является суммой акций, входящих в индекс.
- ¹⁵ Более строгое обоснование этого рисунка представлено в приложении А к гл. 9.
- ¹⁶ Предположим, что требование о внесении маржи при «коротких» продажах отсутствует; инвестор может получить от «коротких» продаж доход; безрисковые заимствования и кредитование невозможны. В такой ситуации множество достижимости будет ограничено гиперболой, открытой вправо. Далее, эффективное множество будет представлять собой верхнюю половину этой гиперболы. Введение безрискового заимствования и кредитования изменяет форму и расположение эффективного множества аналогично рис. 10.3. При этом рыночный портфель будет находиться на эффективном множестве между T_L и T_H . См.: Fischer Black, «Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing», *Journal of Business*, 45, no. 3 (July 1972), pp. 444–455.

- ¹⁷ John Lintner, «The Aggregation of Investor's Diverse Judgements and Preferences in Purely Competitive Markets», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 4, no. 4 (December 1969), pp. 347–400.
- ¹⁸ Инвестор располагает абсолютно неликвидным активом в форме человеческого капитала. Это означает, что способность инвестора порождать своей работой доход отражает то, что он обладает активом, называемым человеческим капиталом, и различные инвесторы имеют различное количество человеческого капитала. С отменой рабства этот актив не может более продаваться и поэтому является нерыночным. Тем не менее поскольку человеческий капитал является активом, некоторые исследователи утверждают, что его необходимо оценивать при определении оптимального портфеля. Соответственно рыночный портфель должен состоять из всех рыночных и нерыночных активов (таких, как человеческий капитал), и «бета» каждой ценной бумаги должна измеряться относительно этого рыночного портфеля. См.: David Mayers, «Nonmarketable Assets and Capital Market Equilibrium under Uncertainty», in *Studies in the Theory of Capital Markets*, ed. Michael C. Jensen (New York: Praeger Publishers, 1972), and «Nonmarketable Assets and the Determination of Capital Asset Prices in the Absence of a Riskless Asset», *Journal of Business*, 46, no. 2 (April 1973), pp. 258–267.
- ¹⁹ Термин *плоскость рынка ценной бумаги* (*Security Market Plane*) введен специалистами банка *Wells Fargo*. О зависимости между ликвидностью и доходностью акций см.: Yakov Amihud and Haim Mendelson, «Liquidity and Stock Returns», *Financial Analysts Journal*, 42, no. 3 (May/June 1986), pp. 43–48; «Asset Pricing and the Bid-Ask Spread», *Journal of Financial Economics*, 17, no. 2 (December 1986), pp. 223–249; and «Liquidity, Asset Prices and Financial Policy», *Financial Analysts Journal*, 47, no. 6 (November/December 1991), pp. 56–66.
- ²⁰ Налоги могут быть такой третьей характеристикой, если ставка налога на доходы от роста курсовой стоимости акций меньше ставки на доходы от дивидендов. Одним из исследований установлено, что ожидаемая доходность ценной бумаги до налогообложения является положительной линейной функцией «бета»-коэффициента и ставки дивиденда. Это означает, что ценные бумаги с более высоким коэффициентом «бета» или ставкой дивиденда имеют, как правило, более высокую ожидаемую доходность до налогообложения, чем бумаги с низким коэффициентом «бета» или ставкой дивиденда. Причина, по которой бумаги с высоким дивидендом имеют повышенную ожидаемую доходность до налогообложения, заключается в более высоком уровне налогообложения. См.: M.J. Brennan, «Taxes, Market Valuation and Corporate Financial Policy», *National Tax Journal*, 23, no. 4 (December 1970), pp. 417–427. Вопрос о том, влияет ли величина дивидендов на ожидаемую доходность до выплаты налогов, остается спорным. Он обсуждается в гл. 15 и 16 в работе: Thomas E. Copeland and J. Fred Weston, *Financial Theory and Corporate Policy*, (Reading, MA: Addison-Wesley, 1988).

Ключевые термины

нормативная экономическая теория	рыночный портфель
позитивная экономическая теория	рыночная линия (CML)
модель оценки финансовых активов (CAPM)	рыночная линия ценной бумаги (SML)
однородные ожидания	коэффициент «бета»
совершенные рынки	рыночный риск
теорема разделения	нерыночный риск

Рекомендуемая литература

1. Классическими работами по CAPM являются:

William F. Sharpe, «Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk», *Journal of Finance*, 19, no. 3 (September 1964), pp. 425–442.

John Lintner, «The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets», *Review of Economics and Statistics*, 47, no. 1 (February 1965), pp. 13–37; and «Security Prices, Risk, and Maximal Gains from Diversification», *Journal of Finance*, 20, no. 4 (December 1965), pp. 587–615.

Jan Mossin, «Equilibrium in a Capital Asset Market», *Econometrica*, 34, no. 4 (October 1966), pp. 768–783.

2. Работы Шарпа и Линтнера сравниваются в статье:
Eugene F. Fama, «Risk, Return, and Equilibrium: Some Clarifying Comments», *Journal of Finance*, 23, no. 1 (March 1968), pp. 29–40.
3. Некоторые обобщенные версии *CAPM* описаны в работах:
Gordon J. Alexander and Jack Clark Francis, *Portfolio Analysis* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986), Chapter 8.
Edwin J. Elton and Martin J. Gruber, *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis* (New York: John Wiley, 1991), Chapter 12.
4. Сравнение «бета»-коэффициентов рыночной модели и *CAPM* см. в статье:
Harry M. Markowitz, «The 'Two Beta' Trap», *Journal of Portfolio Management*, 11, no. 1 (Fall 1984), pp. 12–20.
5. Утверждается, что *CAPM* практически невозможно проверить, так как: а) единственно проверяемой гипотезой является та, что «действительный» рыночный портфель принадлежит эффективному множеству (в этом случае ожидаемые доходности ценных бумаг и их коэффициенты «бета» связаны положительной линейной зависимостью); б) «действительный» рыночный портфель не может быть измерен допустимым способом. См.:
Richard Roll, «A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests; Part I. On Past and Potential Testability of the Theory», *Journal of Financial Economics*, 4, no. 2 (March 1977), pp. 129–176.
6. Несмотря на критику Ролла, было проведено несколько тестов *CAPM*. Некоторые из них приводятся в работах:
Gordon J. Alexander and Jack Clark Francis, *Portfolio Analysis* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986), Chapter 10.
Edwin J. Elton and Martin J. Gruber, *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis* (New York: John Wiley, 1991), Chapter 13.
7. В последнее время некоторые исследователи пришли к выводу, что *CAPM* более не является верной, основываясь при этом на результатах тестов, которые показали, что зависимость между «бетой» и средней доходностью акций отсутствует. См.:
Eugene F. Fama and Kenneth R. French, «The Cross-Section of Expected Stock Returns», *Journal of Finance*, 47, no. 2 (June 1992), pp. 427–465.
Eugene F. Fama and Kenneth R. French, «Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds», *Journal of Financial Economics*, 33, no. 1 (February 1993), pp. 3–56.
8. Тем не менее результаты этих тестов были подвергнуты критике в работах, перечисленных ниже. Например, третьим исследованием установлено, что средние доходности и коэффициенты «бета» имеют положительную линейную связь в случае, если рыночный портфель включает человеческий капитал (см. примечание 18) и коэффициенты «бета» могут изменяться в ходе бизнес-цикла:
Louis K. C. Chan and Josef Lakonishok, «Are the Reports of Beta's Death Premature?», *Journal of Portfolio Management*, 19, no. 4 (Summer 1993), pp. 51–62.

Fischer Black, «Beta and Return», *Journal of Portfolio Management*, 20, no. 1 (Fall 1993), pp. 8–18.

Ravi Jagannathan and Zhenyu Wang, «The CAPM is Alive and Well», unpublished paper, Carlson School of Management, University of Minnesota, Minneapolis, MN, November 22, 1993.

9. О том, что использование современной теории портфеля не зависит от результатов тестирования *CAPM*, см. в статье:

Harry M. Markowitz, «Nonnegative or Not Nonnegative: A Question about CAPMs», *Journal of Finance*, 38, no. 2 (May 1983), pp. 283–295.

Факторные модели

Целью современной теории портфеля является разработка методов, с помощью которых инвестор может выбрать оптимальный для себя портфель из бесконечного числа возможных. Для решения вопроса о включении каждой рассматриваемой ценной бумаги в портфель инвестору нужно оценить ее ожидаемую доходность и стандартное отклонение вместе со всеми ковариациями между этими ценными бумагами. Используя такие оценки, инвестор может определить кривую эффективного множества Марковица. После этого для данной безрисковой ставки инвестор может найти «касательный» портфель и определить положение линейного эффективного множества. Наконец, инвестор может произвести инвестицию в этот «касательный» портфель и сделать заем или выдать кредит по безрисковой ставке. При этом сумма займа или кредита зависит от предпочтений инвестора относительно соотношения риска и доходности.

11.1 Факторные модели и процессы формирования дохода

Задача определения кривой эффективного множества Марковица может быть сильно упрощена с помощью введения **процесса формирования дохода** (*return generating process*). Процессом формирования дохода называется статистическая модель, которая описывает, как образуется доход по ценной бумаге. В гл. 8 был рассмотрен один из таких процессов, известный как рыночная модель. Согласно рыночной модели, доходность по ценной бумаге является функцией доходности по индексу рынка. Однако существует много других типов процессов формирования дохода по ценным бумагам.

11.1.1 Факторные модели

В **факторных** (или индексных) **моделях** (*factor models*) предполагается, что доходность ценной бумаги реагирует на изменения различных факторов (или индексов). В случае рыночной модели предполагается, что имеется только один фактор — доходность по индексу рынка. Однако для попыток точно оценить ожидаемые доходности, дисперсии и ковариации ценных бумаг многофакторные модели потенциально более полезны, чем рыночная модель. Это объясняется тем, что фактические доходности по ценным бумагам оказываются чувствительными не только к изменению индекса рынка, и в экономике, вероятно, существует более одного фактора, влияющего на доходность ценных бумаг.

Факторная модель представляет собой попытку учесть основные экономические силы, систематически воздействующие на курсовую стоимость всех ценных бумаг. При

построении факторной модели неявно предполагается, что доходности по двум ценным бумагам коррелированы (т.е. изменяются согласованно) только за счет общей реакции на один или более факторов, определенных в этой модели. Считается, что любой аспект доходности ценной бумаги, не объясненный факторной моделью, является уникальным или специфическим для данной ценной бумаги и, следовательно, не коррелирован с уникальными аспектами доходностей других ценных бумаг. В результате факторная модель является мощным средством управления портфелем инвестиций. Она может дать необходимую информацию для вычисления ожидаемых доходностей, дисперсий и ковариаций для каждой ценной бумаги, что является необходимым условием для определения кривой эффективного множества Марковица. Она также может быть использована для характеристики чувствительности портфеля к изменениям факторов.

11.1.2 Применение

На практике все инвесторы явно или неявно применяют факторные модели. Это связано с тем, что невозможно рассматривать взаимосвязь каждой ценной бумаги с каждой другой по отдельности, так как объем вычислений при расчете ковариаций ценных бумаг растет с ростом числа анализируемых ценных бумаг¹.

Сложная картина дисперсий и ковариаций начинает пугать воображение в случае десятка ценных бумаг, не говоря уже о сотнях или тысячах. Даже огромных возможностей быстродействующих компьютеров становится недостаточно для построения эффективных множеств при большом числе ценных бумаг.

Поэтому абстракция является существенным шагом при определении кривой эффективного множества Марковица, и факторные модели дают необходимый уровень абстрактности. Они предлагают инвестиционным менеджерам метод, позволяющий выделить в экономике важные факторы и оценить, насколько различные ценные бумаги и портфели инвестиций чувствительны к изменениям этих факторов.

Если принять, что доходности ценных бумаг подвержены влиянию одного или более факторов, то первоначальной целью анализа ценных бумаг является определение этих факторов и чувствительности доходностей ценных бумаг к их изменению. Формальное утверждение о существовании такой связи называется факторной моделью доходности ценных бумаг. Начнем обсуждение с простейшей формы такой модели — однофакторной модели.

11.2 Однофакторные модели

Некоторые инвесторы утверждают, что процесс формирования дохода по ценным бумагам описывается одним-единственным фактором. Например, они могут считать, что доходности ценных бумаг реагируют на предсказанный темп роста валового внутреннего продукта (ВВП)². Табл. 11.1 и рис. 11.1 иллюстрируют один из способов наполнения содержанием подобных утверждений.

Таблица 11.1

Данные факторной модели

Год	Темп роста ВВП	Уровень инфляции	Доходность вкций компании <i>Widget</i>
1-й	5,7%	1,1%	14,3%
2-й	6,4	4,4	19,2
3-й	7,9	4,4	23,4
4-й	7,0	4,6	15,6
5-й	5,1	6,1	9,2
6-й	2,9	3,1	13,0

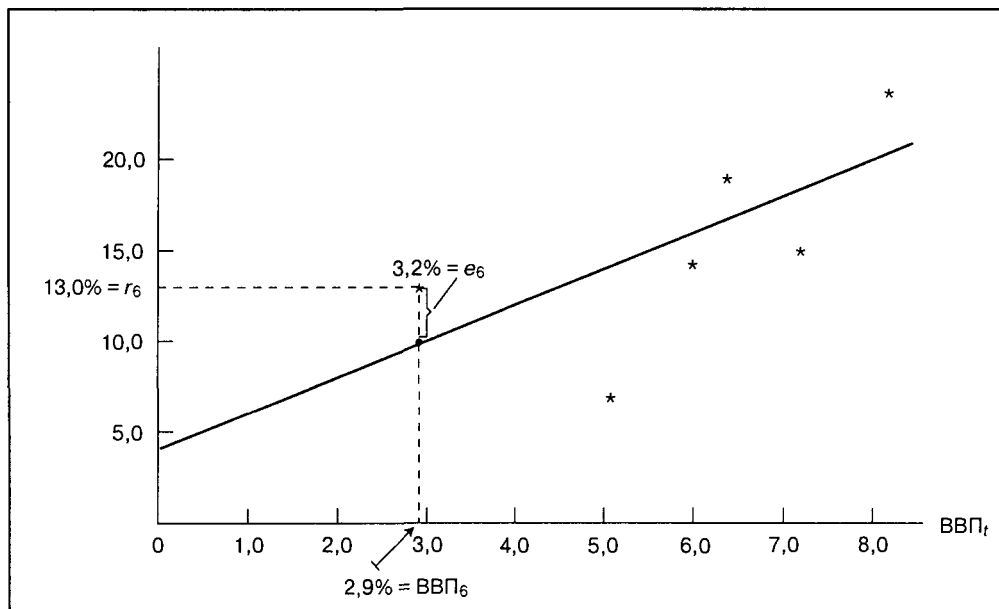


Рис. 11.1. Однофакторная модель

11.2.1 Пример

Горизонтальная ось на рис. 11.1 соответствует предсказанному темпу прироста ВВП, а вертикальная ось — доходности акций компании *Widget*. Каждая звездочка на графике представляет собой комбинацию доходности акций *Widget* и темпа прироста ВВП для соответствующего года согласно табл. 11.1. С помощью *метода простой регрессии* данные были аппроксимированы прямой линией. (Слово *простой* означает, что в правой части уравнения имеется лишь одна переменная, в этом случае — ВВП³.) Эта прямая имеет положительный наклон, равный двум, что указывает на существование положительной связи между скоростью прироста ВВП и доходностью по акциям компании *Widget*. Более высокие темпы прироста ВВП соответствуют более высоким доходностям.

Связь между предсказанным темпом прироста ВВП и доходностью акций компании *Widget* может быть выражена в виде уравнения:

$$r_t = a + b\text{ВВП}_t + e_t, \quad (11.1)$$

где r_t — доходность акций за период t ,

ВВП_t — предсказанный темп прироста ВВП за период t ,

e_t — уникальная, или специфическая, доходность за период t ,

b — чувствительность (sensitivity) к предсказанному темпу прироста ВВП⁴,

a — нулевой фактор для ВВП.

На рис. 11.1 нулевой фактор равен 4% за период. Это доходность, которая ожидалась бы для акций *Widget*, если бы предсказанный темп прироста ВВП равнялся нулю. Чувствительность акций *Widget* к предсказанному темпу прироста ВВП (b) равна двум,

что совпадает с наклоном прямой линии на рис. 11.1. Это значение указывает на то, что более высокий предсказанный прирост ВВП ассоциируется с более высокой доходностью акций *Widget*. Если предсказанный прирост ВВП равен 5%, то акции *Widget* дадут доходность 14% ($4\% + 2 \times 5\%$). Если предсказанный прирост ВВП будет на 1% больше, т.е. составит 6%, то доходность должна быть на 2% больше, т.е. равняется 16%.

В этом примере предсказанный прирост ВВП за шестой год был равен 2,9%, а фактическая доходность акций *Widget* составила 13%. Следовательно, уникальная доходность акций *Widget* (обозначенная e_{it}) в этом конкретном году была равна 3,2%. Это число было получено путем вычитания величины ожидаемой доходности, соответствующей предсказанному приросту ВВП в 2,9%, из фактической доходности, равной 13%. В этом случае ожидаемая доходность акций *Widget* составила бы 9,8% ($4 + 2 \times 2,9\%$). Тем самым специфическая доходность получается равной +3,2% ($13\% - 9,8\%$).

В итоге однофакторная модель, представленная рис. 11.1 и уравнением (11.1), отражает доходность акций *Widget* за любой конкретный период в виде суммы трех элементов:

1. Элемент, одинаковый для всех периодов (член a).
2. Элемент, который меняется от периода к периоду и зависит от предсказанного темпа прироста ВВП (член $b\text{ВВП}_t$).
3. Элемент, специфический для конкретного рассматриваемого периода (член e_{it}).

11.2.2 Обобщение примера

Этот пример однофакторной модели может быть обобщен в виде уравнения для любой ценной бумаги i в период времени t :

$$r_{it} = a_i + b_i F_t + e_{it}, \quad (11.2)$$

где F_t — предсказанное значение фактора в период t , а b_i — чувствительность ценной бумаги i к этому фактору. Если бы предсказанное значение фактора равнялось нулю, то доходность этой ценной бумаги составила бы $a_i + e_{it}$. Заметим, что e_{it} — это случайная ошибка, совершенно аналогичная той, которая обсуждалась в гл. 8, т.е. это случайная переменная с нулевым математическим ожиданием и стандартным отклонением σ_{ei} . Можно считать, что она определяется «вращением колеса рулетки».

Ожидаемая доходность

Согласно однофакторной модели, ожидаемая доходность ценной бумаги i может быть записана в виде:

$$\bar{r}_i = a_i + b_i \bar{F}, \quad (11.3)$$

где $\bar{F}$ обозначает ожидаемое значение фактора.

Это уравнение можно использовать для оценки ожидаемой доходности ценной бумаги. Например, если ожидаемый темп прироста ВВП равен 3%, то ожидаемая доходность акций *Widget* равна 10% ($4\% + 2 \times 3\%$).

Дисперсия

В однофакторной модели можно также показать, что дисперсия любой ценной бумаги i равняется:

$$\sigma_i^2 = b_i^2 \sigma_F^2 + \sigma_{ei}^2, \quad (11.4)$$

где σ_F^2 — дисперсия фактора F , а σ_{ei}^2 — дисперсия случайной ошибки. Таким образом, если дисперсия фактора равняется 3, а остаточная дисперсия — 15,2, то, согласно этому уравнению, дисперсия акций *Widget* равняется:

$$\sigma_i^2 = (2^2 \times 3) + 15,2 = 27,2.$$

Ковариация

В однофакторной модели можно показать, что ковариация любых двух ценных бумаг i и j равняется:

$$\sigma_{ij} = b_i b_j \sigma_F^2. \quad (11.5)$$

В примере с акциями *Widget* уравнение (11.5) может быть использовано для оценки ковариации этих акций и другой гипотетической ценной бумаги, например, акций компании *Whatever*. Предположив, что фактор чувствительности акций *Whatever* равен 4,0, ковариация акций *Widget* и *Whatever* равна:

$$\sigma_{ij} = 2 \times 4 \times 3 = 24.$$

Предположения

Уравнения (11.4) и (11.5) основаны на двух важных предположениях. Во-первых, предполагается отсутствие корреляции случайной ошибки и фактора. Это означает, что величина фактора совсем не влияет на величину случайной ошибки.

Во-вторых, предполагается отсутствие корреляции случайных ошибок любых двух ценных бумаг. Это означает, что величина случайной ошибки одной ценной бумаги совсем не влияет на величину случайной ошибки любой другой ценной бумаги. Другими словами, доходности двух ценных бумаг будут коррелированы, т.е. будут меняться согласованно, только вследствие общей зависимости от изменения фактора. Если какое-либо из этих предположений не выполняется, то модель является лишь приближенной и другая факторная модель (быть может, с большим числом факторов) теоретически может быть более точной моделью формирования дохода.

11.2.3 Рыночная модель

Теперь покажем, что рыночная модель является конкретным примером однофакторной модели, в которой фактором служит доходность по рыночному индексу. В гл. 8 рыночная модель была записана следующим образом:

$$r_i = \alpha_{iI} + \beta_{iI} r_I + \epsilon_{iI}. \quad (8.3)$$

Сравнение уравнения (8.3) с общим видом однофакторной модели в уравнении (11.2) показывает их очевидное сходство. Смещение из уравнения рыночной модели соответствует значению нулевого фактора в уравнении (11.2). Далее, наклон в рыночной модели аналогичен чувствительности в обобщенной однофакторной модели. Каждое уравнение — и факторной модели, и рыночной модели — включает случайную ошибку⁵. Наконец, доходность по рыночному индексу играет роль единственного фактора.

Однако, как отмечено ранее, идея однофакторной модели не ограничивает инвестора использованием только рыночного индекса в качестве фактора. Могут быть использованы многие другие факторы, такие, как предсказанный ВВП или объем промышленной продукции.

11.2.4 Два важных свойства однофакторных моделей

Особый интерес представляют два свойства однофакторных моделей.

«Касательный» портфель

Во-первых, предположение о том, что доходности всех ценных бумаг реагируют на единственный общий фактор, значительно упрощает задачу определения «касательного» портфеля. Для определения его состава инвестор должен оценить все ожидаемые

доходности, дисперсии и ковариации. В однофакторной модели это можно сделать, оценив a_i , b_i и σ_{ei} для любой из N рискованных ценных бумаг⁶.

Необходимо также иметь ожидаемое значение фактора $\bar{F}$ и его стандартное отклонение σ_F . Используя все эти оценки в уравнениях (11.3), (11.4) и (11.5), можно вычислить ожидаемые доходности, дисперсии и ковариации ценных бумаг. С помощью этих параметров можно определить кривую эффективного множества Марковица. Наконец, отсюда может быть определен «касательный» портфель для заданной безрисковой ставки.

Общая чувствительность ценных бумаг к фактору устраняет необходимость непосредственного вычисления ковариаций между ценными бумагами. Эти ковариации уже учтены в чувствительностях ценных бумаг к фактору и в его дисперсии.

Диверсификация

Второе интересное свойство однофакторных моделей имеет отношение к диверсификации. Ранее было показано, что диверсификация приводит к усреднению рыночного риска и снижению собственного риска. Это свойство относится и к любой однофакторной модели, если заменить слова «рыночный» и «собственный» на «факторный» и «нефакторный». Первый член в правой части уравнения (11.4) ($b_i^2 \sigma_F^2$) называется **факторным риском** (*factor risk*) ценной бумаги, а второй (σ_{ei}^2) называется **нефакторным риском** (*nonfactor risk*) ценной бумаги.

В однофакторной модели дисперсия портфеля задается выражением:

$$\sigma_p^2 = b_p^2 \sigma_F^2 + \sigma_{ep}^2, \quad (11.6a)$$

где

$$b_p = \sum_{i=1}^N X_i b_i; \quad (11.6б)$$

$$\sigma_{ep}^2 = \sum_{i=1}^N X_i^2 \sigma_{ei}^2. \quad (11.6в)$$

Уравнение (11.6a) показывает, что общий риск любого портфеля можно представить в виде двух компонентов, аналогичных двум компонентам общего риска отдельной ценной бумаги, приведенным в уравнении (11.4). В частности, первый и второй члены правой части уравнения (11.6a) являются факторным и нефакторным рисками портфеля соответственно.

По мере того как портфель становится более диверсифицированным (т.е. содержащим больше ценных бумаг), каждая доля X_i становится меньше. Однако это не приведет к значительному уменьшению или увеличению b_p , если специально не предпринималась попытка сделать это путем добавления ценных бумаг с относительно малыми или большими значениями b_i соответственно. Как видно из уравнения (11.6б), это связано с тем, что b_p является просто взвешенным средним чувствительностей ценных бумаг b_i , в котором весами служат значения X_i . Таким образом, *диверсификация приводит к усреднению факторного риска*.

Однако по мере того как портфель становится более диверсифицированным, можно ожидать уменьшения нефакторного риска σ_{ep}^2 . Это можно показать, рассматривая уравнение (11.6в). Предположив, что в каждую ценную бумагу инвестирована одна и та же сумма, это уравнение может быть переписано при замене X_i на $1/N$ следующим образом:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N \left(\frac{1}{N} \right)^2 \sigma_{ei}^2 = \left(\frac{1}{N} \right) \left[\frac{\sigma_{e1}^2 + \sigma_{e2}^2 + \dots + \sigma_{eN}^2}{N} \right].$$

Величина внутри квадратных скобок является средним нефакторным риском для отдельных ценных бумаг. Но нефакторный риск портфеля составляет лишь $1/N$ часть этой величины из-за множителя $1/N$ перед скобками. По мере того как портфель становится более диверсифицированным, число N ценных бумаг в нем растет. При этом $1/N$ уменьшается, что, в свою очередь, уменьшает нефакторный риск портфеля. Проще говоря, диверсификация уменьшает нефакторный риск⁷.

11.3 Многофакторные модели

Состояние экономики затрагивает большинство фирм. Поэтому можно полагать, что изменения в ожиданиях относительно будущего состояния экономики имеют очень большое влияние на доходности большинства ценных бумаг. Однако экономика не является чем-то простым и монолитным. Можно выделить несколько факторов, оказывающих влияние на все сферы экономики.

1. Темпы прироста валового внутреннего продукта.
2. Уровень процентных ставок.
3. Уровень инфляции.
4. Уровень цен на нефть.

11.3.1 Двухфакторные модели

В отличие от однофакторных моделей многофакторная модель доходности ценных бумаг, учитывающая эти различные воздействия, может быть более точной. В качестве примера рассмотрим модель, в которой предполагается, что процесс формирования дохода включает два фактора.

В виде уравнения двухфакторная модель для периода t записывается так:

$$r_{it} = a_i + b_{i1}F_{1t} + b_{i2}F_{2t} + e_{it}, \quad (11.7)$$

где F_{1t} и F_{2t} — два фактора, оказывающих влияние на доходы по всем ценным бумагам, а b_{i1} и b_{i2} — чувствительности ценной бумаги i к этим двум факторам. Как и в случае однофакторной модели, e_{it} — случайная ошибка, a_i — ожидаемая доходность ценной бумаги i при условии, что каждый фактор имеет нулевое значение.

Рисунок 11.2 иллюстрирует случай акций компании *Widget*, на доходность которых влияют ожидания как темпов прироста ВВП, так и уровня инфляции. Как и в однофакторном случае, каждая точка на рисунке соответствует определенному году. Однако на этот раз каждая точка определяется комбинацией доходности, уровня инфляции и темпов прироста ВВП в этом году, приведенных в табл. 11.1. Россыпь точек совпадает с двумерной плоскостью, полученной с помощью статистического метода *множественной регрессии* (*multiple-regression analysis*). (Слово «множественная» относится к тому, что в правой части уравнения имеются две экзогенные переменные: ВВП и инфляция.) Эта плоскость для любой ценной бумаги описывается уравнением, похожим на уравнение (11.7):

$$r_i = a + b_1 \text{ВВП}_t + b_2 \times \text{INF}_t + e_i.$$

Наклон плоскости в направлении темпа прироста ВВП (b_1) представляет чувствительность акций *Widget* к изменениям темпа прироста ВВП. Наклон плоскости в направлении уровня инфляции (b_2) представляет чувствительность этих акций к изменениям уровня инфляции. Отметим, что в этом примере чувствительности и положительны, и

отрицательны и имеют значения 2,2 и $-0,7^8$. Это указывает на то, что с увеличением предсказанного темпа прироста ВВП или уровня инфляции доход по акциям *Widget* должен возрасти или уменьшиться соответственно.

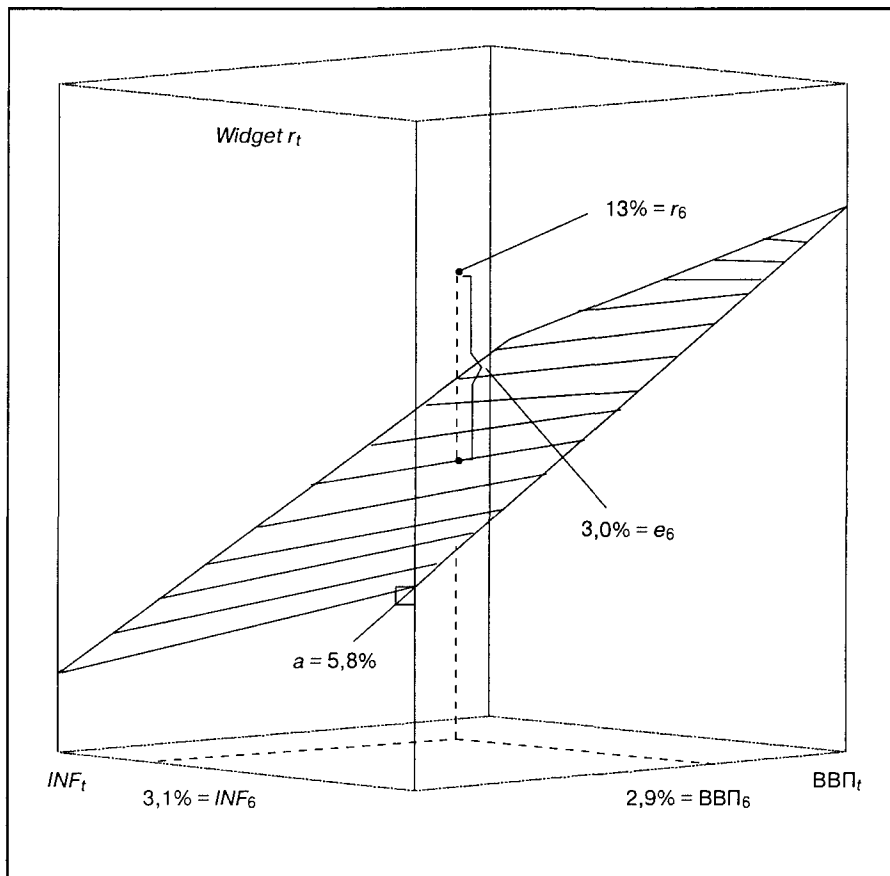


Рис. 11.2. Двухфакторная модель

Смещение (нулевой фактор), равное на рис. 11.2 5,8%, дает ожидаемую доходность для случая, когда и прирост ВВП, и инфляция равны нулю. Наконец, для конкретного года расстояние от фактической точки до плоскости равно специфической доходности в этом году (e_{it}), т.е. той части доходности, которая не связана ни с приростом ВВП, ни с инфляцией. Например, если ВВП вырос на 2,9%, а инфляция составила 3,1%, то ожидаемая доходность акций *Widget* за шестой год равна 10% ($5,8\% + 2,2 \times 2,9\% - 0,7 \times 3,1\%$). Следовательно, специфическая доходность этих акций равна +3% ($13\% - 10\%$).

В рамках двухфакторной модели для каждой ценной бумаги нужно оценить четыре параметра: a_i , b_{i1} , b_{i2} и стандартное отклонение случайной ошибки, обозначаемое как σ_{e_i} . Для каждого из факторов нужно оценить два параметра – ожидаемое значение каждого фактора ($\bar{F}_1$ и $\bar{F}_2$) и дисперсию фактора (σ_{F1}^2 и σ_{F2}^2). Наконец, нужно оценить ковариацию факторов – $COV(F_1, F_2)$.

Ожидаемая доходность

С помощью этих оценок ожидаемая доходность любой ценной бумаги i может быть вычислена по следующей формуле:

$$\bar{r}_i = a_i + b_{i1} \bar{F}_1 + b_{i2} \bar{F}_2. \quad (11.8)$$

Например, ожидаемая доходность акций *Widget* равна 8,9% ($5,8\% + 2,2 \times 3\% - 0,7 \times 5\%$) при условии, что ожидаемое увеличение ВВП и инфляция равны 3 и 5% соответственно.

Дисперсия

Согласно двухфакторной модели, дисперсия любой ценной бумаги i равна:

$$b_i^2 = b_{i1}^2 \sigma_{F1}^2 + b_{i2}^2 \sigma_{F2}^2 + 2b_{i1} b_{i2} \text{COV}(F_1, F_2) + \sigma_{ei}^2. \quad (11.9)$$

Если в рассматриваемом примере дисперсии первого (σ_{F1}^2) и второго (σ_{F2}^2) факторов равны 3 и 2,9 соответственно, а их ковариация [$\text{COV}(F_1, F_2)$] равна 0,65, то дисперсия акций *Widget* составит 32,1 [$(2,2^2 \times 3) + (-0,7^2 \times 2,9) + (2 \times 2,2 \times (-0,7) \times 0,65) + 18,2$], поскольку их чувствительности и дисперсия случайной ошибки равны 2,2, -0,7 и 18,2 соответственно.

Ковариация

Аналогично, согласно двухфакторной модели, ковариация любых двух ценных бумаг i и j определяется следующей формулой:

$$\sigma_{ij} = b_{i1} b_{j1} \sigma_{F1}^2 + b_{i2} b_{j2} \sigma_{F2}^2 + (b_{i1} b_{j2} + b_{i2} b_{j1}) \text{COV}(F_1, F_2). \quad (11.10)$$

Продолжая рассматривать все тот же пример, получаем, что ковариация акций компаний *Widget* и *Whatever* равна 39,9 [$(2,2 \times 6 \times 3) + (-0,7 \times (-5) \times 2,9) + [2,2 \times (-5)] + (-0,7 \times 6)] \times 0,65$], так как чувствительности акций *Whatever* к двум факторам равны 6 и -5 соответственно.

«Касательный» портфель

Как и в случае однофакторной модели, после того, как ожидаемые доходности, дисперсии и ковариации рассчитаны с помощью приведенных выше уравнений, инвестор может перейти к использованию «оптимизатора» (*optimizer*) (особого вида математической процедуры) для получения кривой эффективного множества Марковица. Затем для данной безрисковой ставки может быть определен «касательный» портфель, после чего инвестор может выбрать свой оптимальный портфель.

Диверсификация

Все сказанное ранее относительно однофакторных моделей применимо и в случае диверсификации.

1. Диверсификация приводит к усреднению факторного риска.
2. Диверсификация может существенно уменьшить нефакторный риск.
3. Для хорошо диверсифицированного портфеля нефакторный риск будет незначительным.

Как и в однофакторной модели, чувствительность портфеля к конкретному фактору в многофакторной модели является взвешенным средним чувствительностей ценных бумаг, причем веса равны долям, в которых средства инвестированы в ценные бумаги. Это

можно увидеть, если вспомнить, что доходность портфеля равна взвешенной средней доходностей составляющих его ценных бумаг:

$$r_p = \sum_{i=1}^N X_i r_{it} . \quad (11.11)$$

Подстановка правой части уравнения (11.7) вместо r_{it} в правой части уравнения (11.11) дает:

$$\begin{aligned} r_p &= \sum_{i=1}^N X_i (a_i + b_{i1} F_{1t} + b_{i2} F_{2t} + e_{it}) = \\ &= \left[\sum_{i=1}^N X_i a_i \right] + \left[\sum_{i=1}^N X_i b_{i1} F_{1t} \right] + \left[\sum_{i=1}^N X_i b_{i2} F_{2t} \right] + \left[\sum_{i=1}^N X_i e_{it} \right] = \\ &= a_p + b_{p1} F_{1t} + b_{p2} F_{2t} + e_{pt} , \end{aligned} \quad (11.12)$$

где

$$a_p = \sum_{i=1}^N X_i a_i ;$$

$$b_{p1} = \sum_{i=1}^N X_i b_{i1} ;$$

$$b_{p2} = \sum_{i=1}^N X_i b_{i2} ;$$

$$e_{pt} = \sum_{i=1}^N X_i e_{it} .$$

Заметим, что чувствительности портфеля b_{p1} и b_{p2} являются взвешенными средними соответствующих индивидуальных чувствительностей b_{i1} и b_{i2} .

11.3.2 Отраслевые факторные модели

Курсы ценных бумаг, относящихся к одной и той же отрасли экономики, часто меняются сходным образом в ответ на изменения перспектив этого сектора. Некоторые инвесторы принимают это во внимание, применяя специальный тип многофакторной модели, известный как **отраслевая факторная модель** (*sector-factor model*). Чтобы построить отраслевую факторную модель, следует каждую из рассматриваемых ценных бумаг отнести к некоторому сектору экономики. В случае двухсекторной факторной модели каждая ценная бумага должна быть отнесена к одному из двух секторов.

Например, пусть сектор 1 состоит из промышленных компаний, а сектор 2 — из непромышленных компаний (коммунальное хозяйство, транспорт, финансовые компании). При этом можно считать, что F_1 и F_2 представляют доходности по индексам промышлен-

ных и непромышленных акций соответственно. (Например, они могли бы быть компонентами индекса *S&P 500*.) Следует, однако, иметь в виду, что как число секторов, так и состав каждого сектора — это открытый вопрос, который остается на усмотрение инвестора⁹.

В двухсекторной факторной модели процесс формирования дохода по ценным бумагам имеет тот же общий вид, что и в двухфакторной модели, описываемой уравнением (11.7). Но в двухсекторной факторной модели F_1 и F_2 теперь обозначают сектор-факторы 1 и 2 соответственно. Далее, любая конкретная ценная бумага принадлежит к одному из секторов, 1 или 2, но не к обоим. По определению, чувствительность ценной бумаги к фактору того сектора, к которому эта ценная бумага не относится, принимается равной нулю. Это означает, что либо b_{i1} , либо b_{i2} равно нулю в зависимости от того, к какому из секторов ценная бумага i не относится. Величина других коэффициентов чувствительности нуждается в оценке. (В целях простоты ему иногда приписывается значение 1.)

В качестве иллюстрации рассмотрим компании *General Motors (GM)* и *Delta Airlines (DAL)*. Двухсекторная факторная модель для *GM* (временной индекс t опущен для простоты изложения) представлена уравнением:

$$r_{GM} = a_{GM} + b_{GM1}F_1 + b_{GM2}F_2 + e_{GM}. \quad (11.13)$$

Однако из-за того, что *GM* как промышленная компания принадлежит к сектору 1, коэффициенту b_{GM2} приписывается нулевое значение. После этого уравнение (11.13) сводится к уравнению:

$$r_{GM} = a_{GM} + b_{GM1}F_1 + e_{GM}. \quad (11.14)$$

Итак, в двухсекторной факторной модели для *GM* необходимо оценить только значения a_{GM} , b_{GM1} и σ_{eGM} . Для сравнения отметим, что в двухфакторной модели необходимо оценить значения a_{GM} , b_{GM1} , b_{GM2} и σ_{eGM} .

Аналогично, поскольку *DAL* принадлежит к непромышленному сектору, двухсекторная факторная модель для нее имеет вид:

$$r_{DAL} = a_{DAL} + b_{DAL1}F_1 + b_{DAL2}F_2 + e_{DAL}, \quad (11.15)$$

что сводится к уравнению:

$$r_{DAL} = a_{DAL} + b_{DAL2}F_2 + e_{DAL}, \quad (11.16)$$

так как b_{DAL1} приписывается нулевое значение. В итоге в двухсекторной факторной модели нужно оценить только значения a_{DAL} , b_{DAL2} и σ_{eDAL} .

В общем, в то время как в двухфакторной модели для каждой ценной бумаги нужно оценить четыре параметра (a_i , b_{i1} , b_{i2} и σ_{ei}), в двухсекторной факторной модели нужно оценить лишь три параметра (a_i , σ_{ei} и либо b_{i1} , либо b_{i2}). Имея эти оценки вместе с оценками для F_1 , F_2 , σ_{F1} и σ_{F2} , инвестор может применить уравнения (11.8) и (11.9) для расчета ожидаемых доходностей и дисперсий для каждой ценной бумаги. Парные ковариации могут быть оценены с помощью уравнения (11.10). Это даст инвестору возможность определить кривую эффективного множества Марковица, а затем «касательный» портфель для заданной безрисковой ставки.

11.3.3 Обобщение моделей

Для обобщения модели при наличии более двух факторов придется отказаться от диаграмм, поскольку обсуждение выходит за рамки трех параметров. Тем не менее все понятия остаются прежними. Для случая k факторов многофакторная модель может быть записана в следующем виде:

$$r_{it} = a_i + b_{i1}F_{1t} + b_{i2}F_{2t} + \dots + b_{ik}F_{kt} + e_{it}, \quad (11.17)$$

где каждая ценная бумага характеризуется k чувствительностями, по одной на каждый из k факторов.

Уравнение (11.17) может содержать как факторы, так и сектор-факторы. Например, F_1 и F_2 могут обозначать ВВП и инфляцию, как в табл. 11.1, тогда как F_3 и F_4 могут представлять доходности промышленных и непромышленных акций соответственно. Следовательно, акции каждого типа имели бы три чувствительности: b_{i1} , b_{i2} , b_{i3} для промышленных и b_{i1} , b_{i2} и b_{i4} для непромышленных акций¹⁰.

11.4 Оценки факторных моделей

Хотя для оценок факторных моделей используется много методов, все они могут быть отнесены к трем основным группам:

1. Методы временных рядов.
2. Методы пространственной выборки.
3. Методы факторного анализа.

11.4.1 Методы временных рядов

Методы временных рядов, возможно, являются наиболее интуитивно понятными для инвесторов¹¹. Построение модели начинается с предположения о том, что инвестор заранее знает, какие факторы влияют на доходность ценных бумаг. Идентификация соответствующих факторов обычно происходит на основе экономического анализа фирм, включаемых в модель. При этом главную роль играют аспекты макроэкономики, микроэкономики, организации промышленности и фундаментальный анализ ценных бумаг.

Например, как обсуждалось ранее, можно ожидать, что некоторые макроэкономические переменные очень значительно влияют на доходность ценных бумаг. К ним относятся, в частности, ожидаемый темп прироста ВВП, инфляция, процентные ставки и цены на нефть. После выбора таких факторов следующий шаг при построении модели состоит в сборе информации об их значениях и доходности ценных бумаг от периода к периоду. Затем полученные данные используются для вычисления чувствительности доходностей к факторам, нулевых факторов и собственной доходности ценных бумаг, а также стандартных отклонений факторов и их корреляций. В этом подходе решающим моментом является точное измерение значений факторов. На практике это может оказаться довольно трудным.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Многофакторная модель *BARRA* для ценных бумаг США

Для профессиональных инвесторов, заинтересованных в количественной стороне дела, многофакторные модели являются интуитивно привлекательным методом анализа. Они в точном и легко проверяемом виде учитывают сущность фундаментальных экономических и финансовых сил, влияющих на доходности ценных бумаг. Однако переход от абстрактных рассуждений к разработке факторных моделей, которые были бы достаточно всесторонними и мощными для обслуживания разнообразных потребностей

институциональных инвесторов, является сложной задачей. Беглый обзор многофакторной модели *BARRA* для ценных бумаг США дает представление о сложностях строительства факторных моделей.

Модель *BARRA* основана на работе Барра Розенберга, специалиста по эконометрике в области финансов. В начале 1970-х гг., работая в Университете шт. Калифорния в Беркли, он и Виней Марат сформулировали сложную факторную модель. Эта модель связывала доходности акций с множеством фак-

торов, полученных из данных по деловым операциям соответствующих компаний.

Розенберг не является академиком, уединившимся в «башне из слоновой кости». Вместо того чтобы удовлетвориться опубликованием своих результатов и признанием со стороны коллег, он понял, что его модель может иметь коммерческое применение. Он основал фирму, которая теперь называется *BARRA*, с целью развития модели и ее продажи институциональным инвесторам.

Как модель, так и фирма оказались успешнее, чем кто-либо мог себе представить. *BARRA* выросла во всемирную консалтинговую организацию с ежегодным доходом, превышающим \$40 млн. Ее акции открыто продаются и покупаются, и размер их рыночной капитализации составляет сегодня более \$50 млн. Хотя Розенберг покинул фирму в 1985 г., следуя своим собственным амбициям в области управления инвестициями, *BARRA* тем не менее продолжала совершенствовать свои достижения в области факторных моделей, конструируя дополнительные факторные модели для глобального рынка ценных бумаг и различных зарубежных фондовых рынков.

Первоначальная многофакторная модель Розенберга для ценных бумаг США была существенно пересмотрена в 1982 г., и теперь ее называют моделью *E2*. В настоящее время 630 институциональных инвесторов (из них более 50% за пределами США) являются подписчиками службы модели *E2*. Спектр этих инвесторов простирается от крупных инвестиционных менеджеров до пенсионных фондов, и в совокупности они управляют активами стоимостью более чем \$1 трлн. на фондовом рынке США.

Все факторные модели основаны на предположении, что ценные бумаги, испытывающие сходное воздействие со стороны определенных факторов, будут обладать сходным инвестиционным поведением. При построении факторных моделей необходимо перевести эту основную идею на практический язык. Процесс конструирования факторных моделей далек от точной науки. Хотя некоторые статистические тесты и могут применяться для измерения способности конкретной факторной модели объяснять наблюдаемые явления, при построении модели все же остается большая свобода для включения или исключения из рассмотрения потенциальных факторов.

Для иллюстрации сказанного рассмотрим, как *BARRA* строила модель *E2*. Весь процесс, который привел к построению этой модели, можно разделить на пять шагов:

1. Сбор данных и проверка.
2. Выбор факторов.
3. Создание составных факторов.
4. Получение оценок для доходностей по факторам и ковариационной матрицы факторов.
5. Проверка модели.

Построение модели *E2* началось со сбора соответствующих данных о ценных бумагах. *BARRA* собрала информацию о месячных компонентах доходностей, таких, как цены, дивиденды и объем размещенных акций, для 1400 обыкновенных акций компаний с наибольшим размером капитализации («пространство оценок *HICAP*») за протяженный отрезок времени. *BARRA* также собрала обширный массив информации из доходных и балансовых ведомостей соответствующих компаний. Эти финансовые данные в основном были взяты из годовых и квартальных финансовых отчетов компаний.

Частью процесса сбора информации была проверка качества данных. Хотя эта проверка могла бы показаться банальным делом, она являлась критическим шагом, поскольку небольшое количество плохих данных может непропорционально отразиться на точности факторной модели.

На втором этапе происходил отбор факторов. Буквально сотни потенциальных факторов были доступны для включения в модель. *BARRA* поставила цель выделить такие факторы, которые имели бы всеобъемлющее влияние на доходности и риски отдельных ценных бумаг. На основе данных о доходностях за прошедшее время *BARRA* выделила 70 рыночных факторов, фигурирующих в декларациях о доходах и балансовых ведомостях, которые продемонстрировали наличие статистически значимых связей с курсами ценных бумаг.

BARRA отобрала конкретные факторы — от очевидных до совершенно новых. В качестве примеров можно назвать коэффициент «бета» для компании за прошедший период, общепризнанный прогноз относительно роста ее доходов, изменчивость ее доходов в прошлом, отношение долгов к активам, число аналитиков по ценным бумагам, обрабатывающих данные по ее акциям, и долю операционных доходов компании, полученных за счет зарубежных источников.

Третий этап построения модели *E2* состоял в создании набора составных факторов на основе 70 отдельных исходных факторов. *BARRA* использовала 13 составных факторов: изменчивость рынков, успех, размер, торговая активность, рост, отношение дохода к цене, отношение балансовой стоимости к цене, вариация доходов, финансовый рычаг, зарубежные доходы, интенсивность труда, доходность и низкая капитализация. Отдельные факторы были отнесены к сложным факторам с определенным весом на основе как здравого смысла, так и статистического анализа.

Эти составные факторы создавались в основном по причине статистического удобства. Как уже указывалось в тексте, при построении факторной модели необходимо оценить дисперсию каждого фактора и ковариации всех факторов. С ростом числа факторов растет число дисперсий и ковариаций. Следовательно, вместо необходимости вычислять дисперсии и ковариации для десятков факторов *BARRA* существенно упростила задачу, объединив отдельные факторы в небольшое число составных факторов.

К этим 13 составным факторам *BARRA* добавила 55 промышленных факторов. (В модели *E2* на основе анализа продаж, прибыли и активов компании ее ценная бумага может быть отнесена к шести отраслям, при этом доли этих отраслей в сумме дают 1.) Таким образом, в конечной форме факторная модель *E2*, разработанная фирмой *BARRA*, содержит 68 фундаментальных и промышленных факторов.

На четвертом этапе производилась оценка доходности по каждому из этих 68 факторов и разрабатывались прогнозы для нефакторных рисков. Исходя из данных по доходности в пространстве оценок модели, для каждого месяца в пределах пробного временного интервала *BARRA* эффективно оценила доходности 68 портфелей, каждый из которых имел единичную чувствительность по отношению к некоторому конкретному фактору и нулевые чувствительности относительно остальных 67 факторов. Доходности таких портфелей представляли месячные доходности по соответствующим факторам. На этом этапе была построена модель для предсказания нефакторного риска, позволяющая вычислить ковариационную матрицу для 68 факторов.

На следующем этапе проводилась проверка работы модели *E2*. *BARRA* интересовалась, насколько эффективными были ее предсказания рисков ценных бумаг вне пределов пробного интервала. Избегая специальной статистической терминологии, мож-

но сказать, что *BARRA* убедилась в том, что модель работает хорошо.

Модель *E2* применяется институциональными инвесторами в разнообразных ситуациях. Инвестиционные менеджеры используют эту модель для предсказания изменчивости в доходности их портфелей, как в абсолютном выражении, так и относительно рыночного эталона. Модель позволяет менеджерам разделить предсказываемый таким образом риск на факторные и нефакторные компоненты. В результате менеджеры могут на основе этой информации судить о соотношении между ожидаемым вознаграждением и прогнозируемым риском для конкретных стратегий управления портфелем.

Менеджеры и их клиенты также используют модель *E2* для факторного анализа (см. гл. 25). В этом случае аналитик использует модель для вычисления влияния разных факторов на данный портфель за отчетный период. Затем, с помощью вычисленных *BARRA* доходностей по факторам определяется вклад каждого из факторов в полную доходность портфеля. Наконец, сравнение значений факторов для портфеля и их вкладов в доходности с соответствующим эталоном дает ключ к разгадке успеха или провала стратегий менеджера.

Институциональные инвесторы также используют модель *E2* для того, чтобы характеризовать инвестиционные стили их менеджеров. Сходные стили инвестиционного поведения имеют тенденцию давать сходные значения факторов модели *E2*. Например, менеджеры, предпочитающие большой рост капитализации, обычно имеют большие значения факторов, характеризующих размер и рост, но низкие значения соотношения балансовой стоимости и цены. Анализируя с помощью модели *E2* ряды доходностей в прошлом для различных портфелей, клиент может идентифицировать инвестиционный стиль своих действующих и потенциальных менеджеров. Это помогает при оценке работы и структуры менеджмента (см. гл. 24 и 25).

Многофакторная модель *BARRA* для ценных бумаг США оказала влияние на строгость и сложность, с которой институциональные инвесторы подходят к задаче управления большими пакетами обыкновенных акций в США. Возможно, наиболее впечатляющим свидетельством эффективности и жизнеспособности модели является то обстоятельство, что никакая другая альтернативная модель не приобрела столь широкого признания, как модель *E2*.

Важность ожиданий

Курсы ценных бумаг отражают оценку текущей стоимости перспектив соответствующих компаний. В каждый данный момент времени цена акций *Widget*, вероятно, зависит от ожидаемого темпа прироста ВВП, ожидаемого уровня инфляции и других факторов. При изменении ожиданий инвесторов относительно таких фундаментальных параметров цена на акции *Widget* также изменится. В силу того, что доходность акций значительно зависит от изменений их цены, следует ожидать, что их доходность будет более тесно коррелирована с изменениями ожидаемых в будущем значений фундаментальных экономических переменных, чем с их фактическими изменениями, происходящими в настоящее время.

Например, повышение уровня инфляции, которое ожидалось, может не иметь никакого влияния на курс акций компании, доходы которой очень чувствительны к инфляции. Однако если всеми ожидался низкий уровень инфляции, то последующий ее большой рост значительно повлияет на курс акций компании.

По этой причине по возможности следует отбирать факторы, которые отражают изменения в ожиданиях, а не в реализации, поскольку последние обычно включают оба типа изменений. Одним из способов достижения этой цели является выбор переменных, которые включают изменения в рыночных ценах. Так, разность в доходности двух портфелей — одного, состоящего из акций, которые предположительно не зависят от инфляции, и другого, состоящего из акций, которые предположительно зависят от инфляции, — может быть использована в качестве фактора, измеряющего изменения инфляционных ожиданий. При построении факторных моделей с помощью временных рядов часто опираются именно на такого рода рыночные суррогаты изменений в прогнозах относительно фундаментальных макроэкономических показателей.

Пример

Таблица 11.1 и рисунок 11.2 дают пример использования метода временных рядов для оценки параметров факторной модели. В этом примере установлена связь доходности отдельных акций, таких, как акции компании *Widget*, с двумя факторами — валовым внутренним продуктом и инфляцией. Это было сделано путем сопоставления доходностей каждого вида акций с предсказанными значениями этих факторов в некотором временном интервале.

Недавно Фама и Френч провели исследование, в котором они применили метод временных рядов для определения факторов, влияющих на доходность акций и облигаций¹². Они нашли, что месячная доходность связана с тремя факторами: фактором рыночного индекса, фактором размера капитализации и фактором отношения балансовой стоимости к рыночной. В виде уравнения их факторная модель для акций выглядит так:

$$r_{it} - r_{ft} = a_i + b_{i1}(r_{Mt} - r_{ft}) + b_{i2}SMB_t + b_{i3}HML_t + e_{it}. \quad (11.18)$$

Первый фактор $(r_{Mt} - r_{ft})$ равняется просто разности месячных доходностей рынка акций и одномесячных казначейских векселей. Фактор размера капитализации (SMB_t) можно представить себе как разницу в месячной доходности по двум индексам — индексам «мелких» и «крупных» акций. (Здесь под размером понимается курс акции в конце июня каждого года, умноженный на количество размещенных на этот момент акций. Индекс «мелких» акций включает акции компаний, которые имеют курс ниже уровня медианы курсов по Нью-Йоркской фондовой бирже, а индекс «крупных» акций состоит из акций компаний, которые имеют курс выше медианного.) Фактор отношения балансовой стоимости к рыночной (HML_t) также является разницей в месячной доходности по двум индексам — индексам акций с большим и малым отношением балансовой стоимости к рыночной. (Здесь под балансовой стоимостью понимается сто-

имость собственности акционеров согласно балансовой ведомости фирмы, а под рыночной стоимостью — то же самое, что и размер капитализации, использованный в определении предыдущего фактора. Индекс акций с высоким отношением состоит из тех акций, что находятся в верхней трети спектра значений HML_t , а индекс акций с низким отношением состоит из тех акций, что находятся в нижней трети.)

Фама и Френч также определили два фактора, которые объясняют месячные доходности по облигациям. В виде уравнения их факторная модель для облигаций выглядит так:

$$r_{it} - r_{ft} = a_i + b_{i1}TERM_t + b_{i2}DEF_t + e_{it}. \quad (11.19)$$

Этими двумя факторами являются фактор временной структуры и фактор риска неплаты¹³. Фактор временной структуры ($TERM_t$) — это просто разность в месячной доходности между долгосрочными облигациями и одномесячными векселями казначейства. Фактор риска неплаты (DEF_t) — это разность в месячной доходности между портфелем долгосрочных облигаций корпорации и долгосрочными казначейскими облигациями¹⁴.

11.4.2 Метод пространственной выборки

Метод пространственной выборки (*gross-sectional approaches*) менее распространен, чем метод временных рядов, но часто оказывается не менее мощным средством. Построение модели начинается с оценки чувствительности ценных бумаг к определенным факторам. Затем для некоторого периода времени оцениваются значения этих факторов на основе анализа доходностей ценных бумаг и их чувствительности к факторам. Этот процесс повторяется для большого числа временных интервалов, что позволяет дать оценки для стандартных отклонений факторов и их корреляций.

Заметим, что метод пространственной выборки совершенно отличен от метода временных рядов. В последнем методе известны значения факторов, а чувствительности к ним оцениваются. После чего анализ проводится для одной ценной бумаги на большом числе временных интервалов, затем для другой ценной бумаги и т.д. В методе пространственной выборки известны чувствительности, а оцениваются значения факторов. В этом методе чувствительности иногда называются **атрибутивными** (*attribute*). Анализ в этом методе проводится для одного временного интервала и группы ценных бумаг, затем для другого временного интервала и той же группы бумаг и т.д. С целью иллюстрации метода пространственной выборки мы переходим к рассмотрению примеров однофакторной и двухфакторной моделей.

Однофакторные модели

На рис. 11.3 приведен гипотетический пример связи между доходностями акций нескольких типов за определенный период времени и одним из атрибутов ценных бумаг — ставкой дивиденда — для каждого типа акций. Каждая точка относится к одному определенному типу акций, показывая их доходность и ставку дивиденда в рассматриваемом временном интервале. В этом примере акции с более высокой ставкой дивиденда имеют тенденцию к более высокой доходности, чем акции с низкой ставкой дивиденда. В то время как рис. 11.3 (пример метода пространственных выборок) основан на использовании данных по различным типам акций для одного момента времени, рис. 11.1 (пример метода временных рядов) основан на данных по одному типу акций для различных моментов времени.

Для того чтобы получить количественное выражение связи, показанной на рис. 11.3, статистическим методом простой регрессии было проведено приближение точек прямой линией. Уравнение для прямой на рис. 11.3 имеет вид:

$$\bar{r}_{it} = 4 + 0,5b_{it} \quad (11.20)$$

или в более общем виде:

$$\bar{r}_{it} = a_i + b_{it}F_t, \quad (11.21)$$

где: $\bar{r}_{it}$ — ожидаемая доходность акций типа i в период t при условии, что фактическое значение фактора равнялось F_t ;
 a_i — нулевой фактор в период t ;
 b_{it} — ставка дивидендов акций типа i в период t ;
 F_t — фактическое значение фактора в период t .

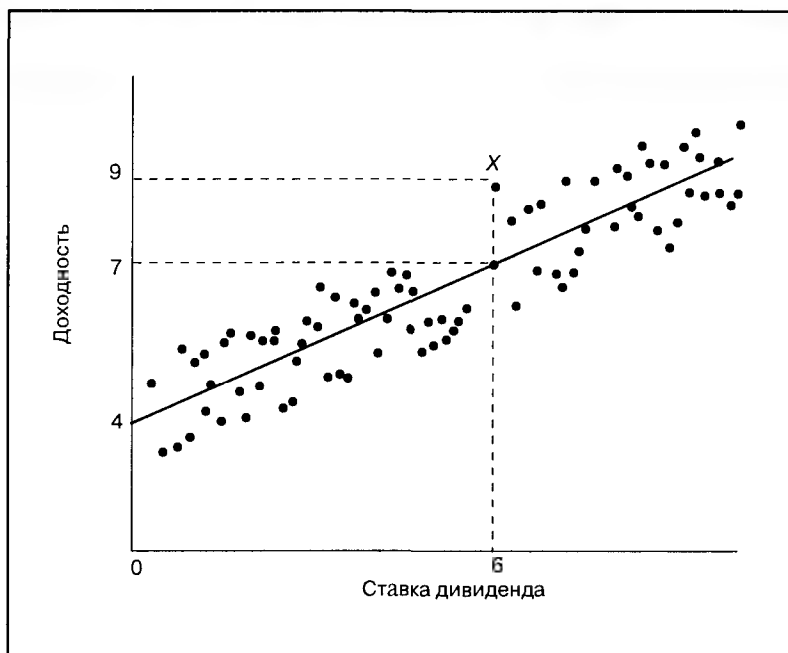


Рис. 11.3. Однофакторная модель в методе пространственной выборки

Вертикальное смещение a дает ожидаемую доходность типичных акций с нулевой ставкой дивиденда. Поэтому, как и в случае уравнения (11.1), оно называется нулевым фактором. На рис. 11.3 он равен 4%. Наклон, равный 0,5, соответствует приросту ожидаемой доходности на каждый процент ставки дивиденда. Поэтому он представляет собой фактическое значение фактора ставки дивиденда (F_t) в рассматриваемом временном интервале.

Из этого примера видно, что метод пространственной выборки использует чувствительности для оценки значений факторов. Поэтому такие факторы называются эмпирическими. В методе временных рядов, напротив, известные значения факторов ис-

пользуются для получения оценок чувствительности ценных бумаг. Такие факторы называются *фундаментальными (fundamental)*.

Фактическая доходность по любой данной ценной бумаге может лежать выше или ниже прямой линии благодаря нефакторному компоненту доходности. Поэтому полное описание соотношений факторов в рассматриваемой однофакторной модели дается уравнением:

$$r_{it} = 4 + 0,5b_{it} + e_{it}, \quad (11.22)$$

где e_{it} обозначает нефакторную доходность ценной бумаги i во временном интервале t . На рис. 11.3 ценная бумага X имела ставку дивиденда 6%. Поэтому согласно уравнению (11.18) она имела в этот период ожидаемую доходность, равную 7% ($4 + 0,5 \times 6$). Поскольку ее фактическая доходность равнялась 9%, то ее нефакторная доходность составила +2% ($9\% - 7\%$).

В периоды, подобные тому, что рассмотрен на рис. 11.3, акции с высокой ставкой дивиденда приносят больший доход, чем акции с низкой ставкой дивиденда. Это указывает на положительность фактора «ставка дивиденда» в этом временном интервале. Однако в другом временном интервале акции с низкой ставкой дивиденда могут дать большую доходность, чем акции с высокой ставкой дивиденда. Прямая регрессии на соответствующей диаграмме шла бы вниз, и фактор ставки дивиденда был бы отрицательным. Кроме того, в некоторых временных интервалах связь между ставкой дивиденда и обычной доходностью может вообще отсутствовать. В этом случае прямая регрессии горизонтальна, а фактор ставки дивиденда равен нулю.

Двухфакторные модели

В некоторые периоды времени акции с низкой капитализацией в основном имеют большую доходность, чем акции с высокой капитализацией. В другие периоды может быть верно обратное. Поэтому многие модели в методе пространственной выборки используют *показатель размера (size attribute)*, который часто определяется как логарифм полной рыночной стоимости размещенных фирмой ценных бумаг, измеренный в миллионах долларов. Эта стоимость, в свою очередь, вычисляется путем умножения курса акции на общее количество размещенных акций и путем деления полученного результата на 1 млн.¹⁶ То есть пакету акций стоимостью в \$1 млн. соответствует показатель размера капитализации, равный нулю, пакету в \$10 млн. — значение, равное 1, пакету в \$100 млн. — значение 2 и т.д. Это правило основано на эмпирическом наблюдении, согласно которому влияние показателя размера на ценную бумагу с большой рыночной стоимостью оказывается примерно в два раза более сильным, чем на ценную бумагу, рыночная стоимость которой в десять раз меньше. Более сжато, эффект размера является *линейно-графическим (linear in the logarithms)*.

Для того чтобы оценить фактор размера в данном месяце, можно воспользоваться процедурой, примененной при построении рис. 11.3 для оценки фактора дивиденда. Показатели размера капитализации ценных бумаг можно отложить по горизонтальной оси, а их доходности в данном временном периоде — по вертикальной оси (как на рис. 11.3). Наклон полученной в результате прямой линии регрессии дает оценку показателя размера капитализации в данном периоде времени.

Однако эта процедура обладает недостатками. Акции с большим размером капитализации обычно имеют более высокую ставку дивиденда. Поэтому разность в доходности между акциями с большим и малым размером капитализации может быть частично связана не только с разницей в размере капитализации, но и с разницей в ставке дивиденда. Оцененный показатель размера капитализации может частично отражать влияние фактора истинной ставки дивиденда. Проблема симметрична в том смысле, что оцененный фактор ставки дивиденда может также частично учитывать показатель истинного размера капитализации.

Эту проблему можно частично разрешить, сравнивая доходности с показателями размера капитализации и ставкой дивиденда одновременно и используя статистический метод множественной регрессии. Это проиллюстрировано на рис. 11.4. Каждая ценная бумага представлена точкой на трехмерной диаграмме. При этом доходность в рассматриваемом периоде времени отложена по вертикальной оси, ставка дивиденда в этом же периоде — по одной из нижних осей, а размер капитализации — по другой.

Приближение данных с помощью плоскости обычно производится методом множественной регрессии. Для примера из рис. 11.4 это дает следующее уравнение регрессии:

$$r_{it} = 7 + 0,4b_{1t} - 0,3b_{2t} + e_{it}, \quad (11.23)$$

где b_{1t} и b_{2t} обозначают соответственно ставку дивиденда и размер капитализации акций типа i в период времени t . В общем виде уравнение регрессии для двухфакторной модели записывается следующим образом:

$$r_{it} = a_t + b_{1t}F_{1t} + b_{2t}F_{2t} + e_{it}, \quad (11.24)$$

где a_t обозначает нулевой фактор в период времени t , а два фактора обозначены как F_{1t} и F_{2t} .

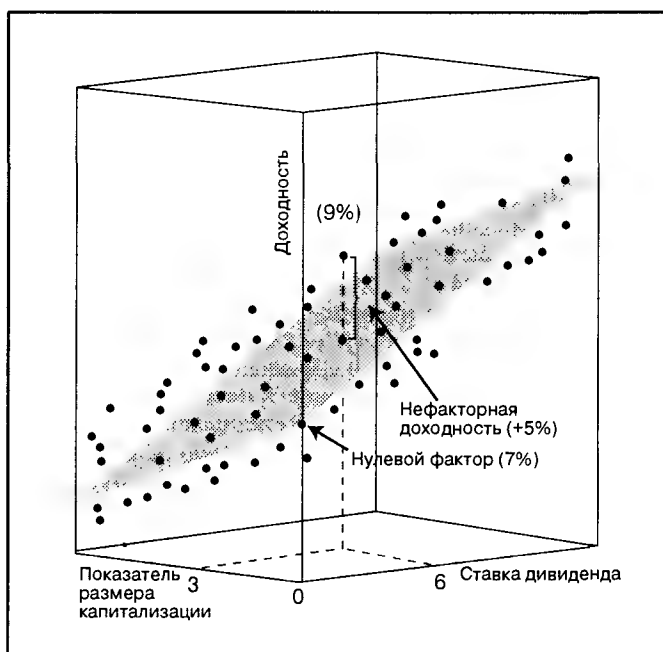


Рис. 11.4. Двухфакторная модель в методе пространственной выборки

Плоскость, показанная на рис. 11.4, описывается уравнением:

$$\bar{r}_{it} = 7 + 0,4b_{1t} - 0,3b_{2t} \quad (11.25)$$

или в общем случае:

$$r_{it} = a_t + b_{1t}F_{1t} + b_{2t}F_{2t}. \quad (11.26)$$

Это означает, что нулевой фактор a_i равен 7%, т.е. от акции с нулевой ставкой дивиденда и нулевым размером капитализации (с рыночной стоимостью в \$1 млн.) можно было бы ожидать доходности 7%. Заметим, что оценки для значений фактора ставки дивиденда (F_{1i}) и фактора размера капитализации (F_{2i}) составляют 0,4 и -0,3 соответственно. Таким образом, в рассматриваемый период времени и высокая ставка дивиденда, и малый размер капитализации ассоциировались с большей доходностью.

Согласно уравнениям (11.23) и (11.25), следует ожидать, что некоторая ценная бумага X с дивидендной доходностью 6% и размером капитализации 3 будет иметь доходность 8,5% ($7 + 0,4 \times 6 - 0,3 \times 3$). Таким образом, при фактической доходности 9% нефакторная доходность за рассматриваемый период (e_{it}) равна +0,5% ($9\% - 8,5\%$), как показано на рис. 11.4.

Учет размера капитализации и ставки дивиденда в совокупности с использованием метода множественной регрессии может помочь разделить влияние разности в величине ставки дивиденда и в размере капитализации на доходность ценных бумаг. При этом невозможно адекватно оценить те влияния, которые не были представлены вовсе. Также невозможно гарантировать, что включенные в рассмотрение показатели не являются просто *подменой* более фундаментальных показателей. Статистические тесты могут указывать на то, что переменные, включенные в анализ, способны объяснить или предсказать доходность ценных бумаг в прошлом. Однако для установления переменных, которые могли бы помочь предсказать доходность ценных бумаг, риски и ковариации в будущем, требуются здравый смысл и удача. Обобщение рассмотренных выше примеров на случай более двух переменных непосредственно следует из уравнений с (11.23) по (11.26).

Пример

Шарп провел исследование, использующее метод пространственной выборки, для того чтобы установить факторы, объясняющие изменения доходности акций¹⁷. В его работе доходности акций ежемесячно были увязаны с пятью чувствительностями ценных бумаг (и восемью сектор-факторами), которые измерялись для каждой разновидности акций. К этим чувствительностям относились размер фирмы (измеренный согласно Фаме и Френчу), коэффициент «бета» за прошлые годы, измеренный относительно индекса рынка акций, ставка дивиденда, коэффициент «бета» за прошлые годы, измеренный относительно индекса рынка облигаций, а некоторая часть доходности акций за прошлые годы может быть отнесена на счет ее неправильной оценки.

Шарп собрал ежемесячные данные по более чем 2000 типов обыкновенных акций за период с 1931 по 1979 г. Среди прочих результатов в его анализе была получена величина фактора ставки дивиденда, равная 0,237 (в пересчете на годовую период). Отсюда следует, что акции со ставкой дивиденда 5% имели годовую доходность почти на 0,24% больше, чем акции со ставкой дивиденда 4% (при сходной подверженности влиянию всех других факторов).

11.4.3 Факторный анализ

В рамках факторно-аналитического метода построения факторной модели неизвестны ни значения факторов, ни чувствительности ценных бумаг к этим факторам. Для определения числа факторов и чувствительностей к данным о доходностях ценных бумаг в прошлом просто применяется статистический метод, называемый *факторным анализом* (*factor analysis*). При использовании этого метода доходности некоторой выборки ценных бумаг рассматриваются за большое число временных периодов в целях установления одного или нескольких статистически значимых факторов, которые могли бы привести к ковариации доходностей, наблюдаемых в этой выборке. По сути дела, в этом

подходе данные по доходности сами указывают на структуру факторной модели. К сожалению, факторный анализ не конкретизирует, какие экономические переменные представлены полученными факторами.

11.4.4 Ограничения

Не следует предполагать, что факторная модель, которая была хороша для одного временного периода, будет хорошей моделью для последующего периода. Ключевые факторы меняются, например, в результате изменения цен на энергоносители в 1970-е гг. или во время войны в Персидском заливе. Риски и доходности, связанные с разными факторами, а также чувствительности ценных бумаг к факторам могут меняться с течением времени¹⁸.

Было бы удобно, если бы ни относящиеся к делу факторы, ни их величины не менялись от периода к периоду. Если бы это было так, то к доходностям ценных бумаг за обширный прошедший период можно было бы применить механические процедуры и получить факторную модель со всеми необходимыми величинами. На самом деле методы статистических оценок должны быть дополнены здравым смыслом для того, чтобы построенная модель учитывала динамическую природу инвестиционной среды.

11.5 Факторные модели и равновесие

Следует иметь в виду, что факторная модель не является равновесной моделью формирования цен на финансовые активы. Сравним, например, ожидаемую доходность акций согласно однофакторной модели (уравнение (11.3)) с ожидаемой доходностью в модели *CAPM* (уравнение (10.7))¹⁹:

$$\bar{r}_i = a_i + b_i \bar{F}; \quad (11.3)$$

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f) \beta_{iM}. \quad (10.7)$$

Оба уравнения показывают, что ожидаемая доходность акций связана с некоторой характеристикой этих акций, b_i или β_i . Если ожидаемая доходность по факторам $\bar{F}$ и $(\bar{r}_M - r_f)$ положительна, то чем больше величина этих характеристик, тем больше ожидаемая доходность ценной бумаги. Поэтому в данном случае между двумя формулами ожидаемой доходности не видно заметных различий.

В этом отношении ключевым является другой член правой части каждого из равенств: a_i и r_f . Согласно *CAPM*, единственной характеристикой акций данного вида, которая определяет их ожидаемую доходность, является β_i , тогда как r_f обозначает безрисковую ставку, которая одинакова для всех ценных бумаг. Однако в рамках факторной модели имеется вторая характеристика акций, которую необходимо оценить для определения ожидаемой доходности, а именно a_i . Факторная модель не является равновесной моделью, поскольку величина a_i меняется от одного типа акций к другому.

Иначе говоря, акции двух типов с одним и тем же значением b_i могут иметь согласно факторной модели совершенно разные ожидаемые доходности. Например, если ожидается, что ВВП вырастет на 5%, то ожидаемая доходность акций *Widget* равняется 14%, поскольку a_i и b_i для этих акций равны 4 и 2 [$14\% = 4\% + (2 \times 5\%)$]. Для сравнения, хотя акции *ABC* имеют такую же чувствительность к ВВП, как и акции *Widget* ($b_i = 2$), их ожидаемая доходность составляет только 8%, поскольку для них значение a_i равно -2% [$8\% = -2\% + (2 \times 5\%)$].

Наоборот, два типа акций с одинаковым значением β_i будут иметь одинаковую ожидаемую доходность согласно равновесной модели *CAPM*. Если акции *Widget* и акции *XYZ* имеют коэффициент «бета», равный 1,2, то они будут иметь ожидаемую доход-

ность 14% при условии, что безрисковая ставка равна 8% и что ожидаемая доходность на рынке равна 13% [$14\% = 8\% + (13\% - 8\%) \times 1,2$].

После того как мы установили, что факторная модель не является равновесной, имеет смысл исследовать взаимодействие параметров a_i и b_i однофакторной модели и единственного параметра β_i модели *САРМ*.

Например, если можно считать, что фактические доходности генерируются однофакторной моделью, в которой фактор F является доходностью рыночного портфеля r_M , то согласно уравнению (11.3) ожидаемые доходности будут равны:

$$\bar{r}_i = a_i + b_i \bar{r}_M, \quad (11.27)$$

так как $\bar{F} = \bar{r}_M$. Но если согласно модели *САРМ* имеет место равновесие, то ожидаемые доходности можно определить из уравнения (10.7), переписанного в виде:

$$r_i = (1 - \beta_i M) r_f + r_M \beta_{iM}. \quad (11.28)$$

Отсюда видно, что параметры однофакторной модели и модели *САРМ* должны быть связаны между собой следующим образом:

$$a_i = (1 - \beta_{iM}) r_f; \quad (11.29)$$

$$b_i = \beta_{iM}. \quad (11.30)$$

Это означает, что если ожидаемые доходности определены согласно модели *САРМ*, а фактические генерируются однофакторной рыночной моделью, то a_i и b_i должны равняться $(1 - \beta_{iM}) r_f$ и β_{iM} соответственно²⁰.

11.6 Краткие выводы

1. Факторная модель соответствует процессу формирования дохода, связывающему доходности ценных бумаг с изменениями одного или нескольких общих факторов.
2. Предполагается, что любой аспект доходности ценной бумаги, не объясненный факторной моделью, является специфическим для данной ценной бумаги и, следовательно, некоррелирован со специфическими компонентами доходностей других ценных бумаг.
3. Рыночная модель является частным примером факторной модели, в которой фактором является доходность по рыночному индексу.
4. Предположение о том, что доходности ценных бумаг реагируют на общие для них факторы, значительно упрощает задачу вычисления кривой эффективного множества Марковица.
5. Чувствительность портфеля к фактору равна взвешенной средней чувствительностей составляющих его ценных бумаг. При этом весами служат доли, в которых ценные бумаги входят в портфель.
6. Полный риск для ценной бумаги складывается из факторного риска и нефакторного риска.
7. Диверсификация приводит к усреднению факторного риска.
8. Диверсификация уменьшает нефакторный риск.
9. Для построения факторных моделей применяются три основных метода: метод временных рядов, метод пространственной выборки и метод факторного анализа.
10. Факторная модель не является равновесной моделью цен на финансовые активы, как модель *САРМ*. Однако если равновесие имеет место, то факторная модель и *САРМ* связаны определенными соотношениями.

Вопросы и задачи

1. К факторам, от которых можно ожидать всеобъемлющего воздействия на экономику, относятся ожидаемые значения роста реального ВВП, реальные процентные ставки, уровень инфляции и цены на нефть. Для каждого фактора приведите пример отрасли, от которой можно ожидать высокой чувствительности (как положительной, так и отрицательной) к этому фактору.
2. Почему факторные модели значительно упрощают процесс определения кривой эффективного множества Марковица?
3. Многие фирмы, специализирующиеся на управлении инвестициями, поручают каждому из своих аналитиков по ценным бумагам исследовать определенную группу акций. (Обычно эти группы сформированы по отраслевому признаку.) Почему эти поручения можно рассматривать как неявное признание справедливости соотношений, получаемых в факторных моделях?
4. Какие два критических предположения лежат в основе любой факторной модели? Приведите гипотетические примеры нарушения этих предположений.
5. Кьюпид Чайлдс, опытный статистик по инвестициям, однажды заметил относительно факторных моделей: «Схожие акции должны иметь схожие доходности». Что он имел в виду, говоря так?
6. Рассмотрим в рамках однофакторной модели ценную бумагу со значением нулевого фактора 4% и чувствительностью к фактору, равной 0,50. Пусть значение фактора равно 10%. При этом доходность ценной бумаги составляет 11%. Какая часть доходности связана с нефакторными элементами?
7. В рамках однофакторной модели рассмотрим портфель из двух ценных бумаг со следующими характеристиками:

Ценная бумага	Чувствительность	Нефакторный риск (σ_a^2)	Доля
A	0,20	49	0,40
B	3,50	100	0,60

- а. Если стандартное отклонение фактора равно 15%, то чему равен факторный риск портфеля?
 - б. Чему равен нефакторный риск портфеля?
 - в. Чему равно стандартное отклонение портфеля?
8. Ответьте на вопросы пункта 7, предположив, что часть портфеля инвестирована в безрисковый актив и что доля инвестиций такова:

Ценная бумага	Доля
Безрисковая	0,10
A	0,36
B	0,54

9. В рамках однофакторной модели ценная бумага A имеет чувствительность $-0,50$, а чувствительность ценной бумаги B равна $1,25$. Если ковариация между этими ценными бумагами равна $-312,50$, то чему равно стандартное отклонение для фактора?
10. В рамках однофакторной модели для двух ценных бумаг A и B имеют место соотношения:

$$r_A = 5\% + 0,8F + e_A;$$

$$r_B = 7\% + 1,2F + e_B;$$

$$\sigma_F = 18\%;$$

$$\sigma_{eA} = 25\%;$$

$$\sigma_{eB} = 15\%.$$

Вычислите стандартное отклонение для каждой ценной бумаги.

11. Если средний нефакторный риск (σ_{ei}^2) всех ценных бумаг в однофакторной модели равняется 225, то каков нефакторный риск портфеля, который включает 10, 100 или 1000 ценных бумаг с равным весом?
12. Для заданного набора ценных бумаг, из которых можно составлять различные портфели, определите, исходя из обсуждения факторного и нефакторного риска, что могло бы послужить полезной мерой относительной диверсификации каждого из альтернативных портфелей?
13. Сколько параметров необходимо оценить для вычисления ожидаемой доходности и стандартного отклонения портфеля, содержащего 30 типов акций, в рамках пятифакторной модели (предполагается, что факторы некоррелированы)? Сколько дополнительно требуется оценить параметров, если факторы коррелированы?
14. Приведите дополнительные факторы (сверх тех, что обсуждались в тексте), от которых можно было бы ожидать всеобъемлющего влияния на доходность ценных бумаг.
15. В рамках трехфакторной модели рассмотрим портфель, состоящий из трех ценных бумаг со следующими характеристиками:

Ценная бумага	Чувствительность к фактору 1	Чувствительность к фактору 2	Чувствительность к фактору 3	Доля
A	-0,20	3,60	0,05	0,60
B	0,50	10,00	0,75	0,20
C	1,50	2,20	0,30	0,20

Каковы чувствительности портфеля к факторам 1, 2 и 3?

16. Специалист по количественному анализу ценных бумаг Смайлер Мюррей заметил: «Структура любой факторной модели имеет дело с неожиданностями, в частности, с природой корреляций неожиданностей в доходностях различных ценных бумаг». Что имел в виду Смайлер, говоря это?
17. Доуд Сикеро владеет портфелем, содержащим два вида ценных бумаг. В рамках двухфакторной модели эти ценные бумаги имеют следующие характеристики:

Ценная бумага	Нулевой фактор	Чувствительность к фактору 1	Чувствительность к фактору 2	Нефакторный риск (σ_{ei}^2)	Доля
A	2%	0,30	2,0	196	0,70
B	3	0,50	1,8	100	0,30

Факторы являются некоррелированными. Фактор 1 имеет ожидаемое значение 15% и стандартное отклонение 20%. Фактор 2 имеет ожидаемое значение 4% и стандартное отклонение 5%. Вычислите ожидаемое значение и стандартное отклонение для портфеля Доуда. [Подсказка: подумайте над тем, как с помощью уравнения (11.9) можно обобщить уравнение (11.6a) на случай двухфакторной модели.]

18. Сопоставьте три метода построения факторных моделей.
19. Рассмотрим факторную модель, в которой двумя факторами являются отношение дохода к цене и отношение балансовой стоимости к рыночной цене. Для акций вида A первое отношение равно 10%, а второе 2. Для акций вида B эти показатели равны

соответственно 15% и 0,90. Нулевые факторы для акций *A* и *B* равны 7 и 9% соответственно. Чему равны ожидаемые значения указанных факторов, если ожидаемые доходности для акций *A* и *B* равны 18 и 16,5% соответственно?

20. В рамках двухфакторной модели рассмотрим два типа ценных бумаг со следующими характеристиками:

Характеристика	Ценная бумага <i>A</i>	Ценная бумага <i>B</i>
Чувствительность к фактору 1	1,5	0,7
Чувствительность к фактору 2	2,6	1,2
Нефакторный риск (σ_{ei}^2)	25,0	16,0

Стандартные отклонения факторов 1 и 2 равны 20 и 15% соответственно, а ковариация факторов равна 225. Каковы стандартные отклонения для ценных бумаг *A* и *B*? Чему равна их ковариация?

21. Согласуются ли факторные модели с моделью *CAPM*? Какие соотношения должны существовать между этими двумя моделями в ситуации, когда доходности определены по однофакторной модели, в которой фактором является доходность рыночного портфеля, и применима также модель *CAPM*?

Примечания

¹ См. Приложение Б к гл. 8.

² ВВП аналогичен валовому национальному продукту (ВНП) в том, что он является мерой полного объема произведенных в стране товаров и услуг. Однако ВВП несколько по-другому подходит к импорту и экспорту, чем ВНП, и как следствие, требует меньшего числа ревизий после своего первого опубликования. Кроме того, ВВП позволяет проводить международные сопоставления, так как большинство стран сообщает о ВВП вместо ВНП. Поэтому правительство США в настоящее время публикует только ВВП.

³ Для простоты на рисунке показаны только шесть точек. Стандартная статистическая процедура простой линейной регрессии обсуждается в гл. 17 и в статье: Mark Kritzman, «...About Regression», *Financial Analysts Journal*, 47, no. 3 (May/June 1991), pp. 12–15. Она может быть найдена в большинстве книг по статистике, например в книге: James T. McClave and P. George Benson, *Statistics for Business and Economics* (San Francisco: Dellen, 1991), Chapter 11.

⁴ Иногда показатель *b* называют **факторной нагрузкой** (*factor loading*), или атрибутом ценной бумаги.

⁵ Временной индекс *t* был опущен в рыночной модели просто для облегчения изложения. С технической точки зрения член случайной ошибки следовало бы записать как ϵ_{it} .

⁶ Более подробно это показано в Приложении Б к гл. 8.

⁷ На самом деле для уменьшения нефакторного риска необходимо лишь, чтобы максимальная сумма, инвестированная в каждую из ценных бумаг, непрерывно уменьшалась с ростом *N*. Соответствующий пример, основанный на рыночной модели, дан в гл. 8.

⁸ Эти значения были получены путем применения множественной регрессии (см.: McClave and Benson, *Statistics*, Chapter 12) к данным из табл. 11.1.

⁹ Предпринимались попытки выделить группы акций, или кластеры, такие, что акции внутри любой из групп обладают доходностями, которые более сильно коррелированы друг с другом, чем доходности акций из разных групп. См., например: Benjamin F. King, «Market and Industry Factors in Stock Price Behavior», *Journal of Business*, 39, no. 1 (January 1966); pp. 139–170; James L. Farrell, Jr., «Analyzing Covariation of Returns to Determine Stock Groupings», *Journal of Business*, 47, no. 2 (April 1974), pp. 186–207; «Homogeneous Stock Grouping: Implications for Portfolio Management», *Financial Analysts Journal*, 31, no. 3 (May/June 1975), pp. 50–62; and Robert D. Arnott, «Gluster Analysis and Stock Price Comovement», *Financial Analysts Journal*, 36, no. 6 (November/December 1980), pp. 56–62.

¹⁰ Другой пример подобной модели дает обобщение рыночной модели, включающее сектор-факторы, где сектора выбраны таким образом, чтобы представлять отрасли промышленности. При этом акции любого типа имеют две чувствительности, характеризующие их отклик на доходности по индексу рынка и по индексу отрасли, к которой данные акции относятся. См.: Gordon J. Alexander and Jack Francis, *Portfolio Analysis* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall), pp. 83–92.

- ¹¹ Рассмотренные ранее в данной главе примеры являются примерами применения этого метода.
- ¹² Eugene F. Fama and Kenneth R. French, «Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds», *Journal of Financial Economics*, 33, no. 1 (February 1993), pp. 3–56. Другие примеры применения метода временных рядов даны в гл. 12.
- ¹³ Оказалось, что спекулятивные облигации также связаны с этими тремя факторами для акций.
- ¹⁴ Интересно отметить, что Фама и Френч обнаружили также связь между рыночным фактором ($r_{M_t} - r_{f_t}$) и этими двумя факторами для облигаций. В свете этой связи они построили скорректированный рыночный фактор, который в основном состоял из рыночного фактора за вычетом влияния двух факторов для облигаций и еще двух других факторов для акций. В результате они показали, что доходности акций связаны с пятью факторами: скорректированным рыночным фактором SML_t , HML_t , $TERM_t$ и DEF_t . При этом доходности облигаций по-прежнему остались связанными только с двумя факторами для облигаций.
- ¹⁵ Отметим, что в методе временных рядов чувствительность ценной бумаги к фактору является ее атрибутом, а фактор — заданной макроэкономической переменной. Следовательно, значение атрибута неизвестно и должно быть оценено, тогда как значение фактора известно. В методе пространственной выборки в качестве атрибута ценной бумаги обычно выбирается какая-нибудь микроэкономическая переменная, измеряющая чувствительность ценной бумаги к фактору (примерами таких атрибутов являются дивидендная доходность акций и рыночная капитализация). Поэтому значение атрибута известно, а фактор неизвестен и должен быть оценен.
- ¹⁶ Размер капитализации также был использован в качестве фактора в методе временных рядов, но несколько другим образом. См. работу Фама и Френча, упомянутую в пункте 12.
- ¹⁷ William F. Sharpe, «Factors in New York Stock Exchange Security Returns, 1931–1979», *Journal of Portfolio Management*, 8, no. 4 (Summer 1982), pp. 5–19. Применение метода рассмотрено в работе: Blake R. Grossman and William F. Sharpe, «Financial Implications of South African Divestment», *Financial Analysts Journal*, 42, no. 4 (July–August 1986), pp. 15–29.
- ¹⁸ В одной работе было обнаружено, что факторы, которые, по-видимому, объясняют доходности ценных бумаг по четным дням, не могут объяснить доходности по нечетным дням. См.: Dolores A. Conway and Marc R. Reinganum, «Stable Factors in Security Returns: Identification Using Cross Validation», *Journal of Business and Economic Statistics*, 6, no. 1 (January 1988), pp. 1–15.
- ¹⁹ Временные индексы были опущены для простоты изложения.
- ²⁰ Если фактором в однофакторной модели является доходность рыночного портфеля (как показано здесь), то для любой ценной бумаги случайная ошибка технически не может быть полностью некоррелирована с фактором. Это объясняется тем, что рыночный портфель состоит из всех ценных бумаг и, следовательно, испытывает влияние всех нефакторных доходностей. См.: Eugene F. Fama, *Foundations of Finance* (New York: Basic Books, 1976), Chapter 3.

Ключевые термины

процесс формирования дохода	факторный риск
факторные модели	нефакторный риск
чувствительности	отраслевая факторная модель
факторная нагрузка (атрибут)	атрибутивные чувствительности

Рекомендуемая литература

- Общее обсуждение факторных моделей можно найти в работах: William F. Sharpe, «Factors in New York Stock Exchange Security Returns, 1931–1979», *Journal of Portfolio Management*, 8, no. 4 (Summer 1982), pp. 5–19; and «Factor Models, CAPMs, and the ABT [sic]», *Journal of Portfolio Management*, 11, no. 1 (Fall 1984), pp. 21–25. Mark Kritzman, «... About Factor Models», *Financial Analysts Journal*, 49, no. 1 (January/February 1993), pp. 12–15.

2. К эмпирическим работам, в которых делались попытки выделить относящиеся к делу факторы и оценить соответствующие величины, относятся:
Benjamin F. King, «Market and Industry Factors in Stock Price Behavior», *Journal of Business*, 39, no. 1 (January 1966), pp. 139–170.
George J. Feeney and Donald D. Hester, «Stock Market Indices: A Principal Components Analysis», in Donald D. Hester and James Tobin, eds., *Risk Aversion and Portfolio Choice* (New York: John Wiley, 1967).
Edwin J. Elton and Martin J. Gruber, «Estimating the Dependence Structure of Share Prices – Implications for Portfolio Selection», *Journal of Finance*, 28, no. 5 (December 1973), pp. 1203–1232.
James J. Farrell, Jr., «Analyzing Covariation of Returns to Determine Homogeneous Stock Groupings», *Journal of Business*, 47, no. 2 (April 1974), pp. 186–207.
Barr Rosenberg and Vinay Marathe, «The Prediction of Investment Risk: Systematic and Residual Risk», in *Proceedings of the Seminar on the Analysis of Security Prices* (Center for Research in Security Prices, Graduate School of Business, University of Chicago, November 1975).
Robert D. Arnott, «Cluster Analysis and Stock Price Movement», *Financial Analysts Journal*, 36, no. 6 (November/December 1980), pp. 56–62.
Tony Estep, Nick Hanson, and Cal Johnson, «Sources of Value and Risk in Common Stocks», *Journal of Portfolio Management*, 9, no. 4 (Summer 1983), pp. 5–13.
Nai-Fu Chen, Richard Roll, and Stephen A. Ross, «Economic Forces and the Stock Market», *Journal of Business*, 59, no. 3 (July 1986), pp. 383–403.
Robert D. Arnott, Charles M. Kelso, Jr., Stephen Kiscadden, and Rosemary Macedo, «Forecasting Factor Returns: An Intriguing Possibility», *Journal of Portfolio Management*, 16, no. 1 (Fall 1989), pp. 28–35.
Eugene F. Fama and Kenneth R. French, «Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds», *Journal of Financial Economics*, 33, no. 1 (February 1993), pp. 3–56.
3. Факторные модели с фиксированным доходом обсуждаются в работе:
Ronald N. Kahn and Deepak Gulrajani, «Risk and Return in the Canadian Bond Market», *Journal of Portfolio Management*, 19, no. 3 (Spring 1993), pp. 86–92.

Теория арбитражного ценообразования

Модель *CAPM* является равновесной моделью, объясняющей, почему различные ценные бумаги обладают разными ожидаемыми доходностями. Эта модель образования цен на финансовые активы, в частности, утверждает, что ценные бумаги обладают различными доходностями вследствие различных коэффициентов «бета». Однако существует альтернативная модель ценообразования, разработанная Стефаном Россом (*Stephen Ross*). Эта теория, известная как **теория арбитражного ценообразования** (*Arbitrage Pricing Theory, APT*), в некотором смысле является менее сложной, чем *CAPM*.

CAPM-модель требует выполнения большого числа предположений, включая предположения, сделанные Гарри Марковицем при разработке базовой стохастической модели, например, о том, что каждый инвестор выбирает свой оптимальный портфель, используя кривые безразличия, учитывающие ожидаемый доход и стандартное отклонение. В то же время модель *APT* основана на меньшем числе предположений. Главным предположением теории является то, что каждый инвестор стремится использовать возможность увеличения доходности своего портфеля без увеличения риска. Механизмом, способствующим реализации данной возможности, является арбитражный портфель.

12.1 Факторные модели

APT исходит из предположения о связи доходности ценных бумаг с некоторым количеством неизвестных факторов¹. Для простоты демонстрации представим, что имеется только один фактор и этим фактором является предсказанный темп роста промышленного производства. В данном случае доходность ценных бумаг определяется в соответствии со следующей однофакторной моделью:

$$r_i = a_i + b_i F_1 + e_i,$$

где r_i — ставка доходности ценной бумаги i ;
 F_1 — значение фактора, которым в данном случае является предсказанный темп роста промышленного производства;
 e_i — случайная ошибка.

В данном уравнении показатель b_i является **чувствительностью** (*sensitivity*) ценной бумаги i к значению фактора (F_1). (Иногда b_i называют факторной нагрузкой или атрибутом ценной бумаги i^2 .)

Предположим, что инвестор обладает акциями трех видов и текущая рыночная цена каждого его актива равна \$4 000 000. В этом случае текущая стоимость инвестированного капитала W_0 равна \$12 000 000. На первый взгляд эти акции имеют следующие ожидаемые доходности и чувствительности:

i	r_i	b_i
Акция 1	15	0,9
Акция 2	21	3,0
Акция 3	12	1,8

Но соответствуют ли ситуации равновесия указанные величины ожидаемых доходностей и чувствительностей к факторам? Если нет, то как, по вашему мнению, нужно изменить стоимости акций и ожидаемые доходности, чтобы восстановить равновесие?

12.1.1 Принцип арбитража

Собрания коллекционеров бейсбольных карточек давно стали частым явлением. Коллекционеры собираются и обменивают бейсбольные карточки по договорным ценам. Предположим, г-жа *A* посещает подобное собрание, где она встречает г-на *S*, предлагающего для продажи карточку Микки Манта (Mickey Mantle) 1951 г. по \$400. Позже г-жа *A* встречает г-на *B*, предлагающего \$500 за такую же карточку. Видя возможность заработать, г-жа *A* соглашается продать карточку г-ну *B*, который дает ей \$500 наличными. Она покупает у г-на *S* карточку за \$400 и, отдав карточку г-ну *B*, кладет себе в карман \$100. Совершив эти две сделки, г-жа *A* продолжает поиск других возможностей. Таким образом, г-жа *A* занимается арбитражем.

Арбитраж (arbitrage) — это получение безрисковой прибыли путем использования разных цен на одинаковые продукцию или ценные бумаги. Арбитраж, являющийся широко распространенной инвестиционной тактикой, обычно состоит из продажи ценной бумаги по относительно высокой цене и одновременной покупки такой же ценной бумаги (или ее функционального эквивалента) по относительно низкой цене.

Арбитражная деятельность является важной составляющей современных эффективных рынков ценных бумаг. Поскольку арбитражные доходы являются безрисковыми по определению, то все инвесторы стремятся получать такие доходы при каждой возможности. Правда, некоторые инвесторы имеют большие ресурсы и склонности для участия в арбитраже, чем другие. Однако для реализации и исчерпания арбитражных возможностей (вследствие покупок и продаж акций) достаточно меньшего числа инвесторов, чем имеется желающих принять участие в этих операциях.

Сущность арбитража проявляется при рассмотрении различных цен на определенную ценную бумагу. Однако «почти арбитражные» возможности могут существовать и у похожих ценных бумаг или портфелей. Определить, подходит ли ценная бумага или портфель для арбитражных операций, можно различными способами. Одним из них является анализ общих факторов, которые влияют на курс ценных бумаг.

Факторная модель подразумевает, что ценные бумаги или портфели с одинаковыми чувствительностями к факторам ведут себя одинаково, за исключением внефакторного риска. Поэтому ценные бумаги или портфели с одинаковыми чувствительностями к факторам должны иметь одинаковые ожидаемые доходности, в противном случае имелись бы «почти арбитражные» возможности. Но как только такие возможности появляются, деятельность инвесторов приводит к их исчезновению. Это — существенное рассуждение, лежащее в основе *APT*.

12.1.2 Арбитражные портфели

В соответствии с *APT* инвестор исследует возможности формирования **арбитражного портфеля (arbitrage portfolio)** для увеличения ожидаемой доходности своего текущего порт-

феля без увеличения риска. Что же является арбитражным портфелем? Во-первых, это портфель, который не нуждается в дополнительных ресурсах инвестора. Если через X_i обозначить *изменение* в стоимости ценной бумаги i в портфеле инвестора (а значит, и ее вес в арбитражном портфеле), то это требование к арбитражному портфелю может быть записано так:

$$X_1 + X_2 + X_3 = 0. \quad (12.2)$$

Во-вторых, арбитражный портфель не чувствителен ни к какому фактору. Поскольку чувствительность портфеля к фактору является взвешенной средней чувствительностей ценных бумаг портфеля, то это требование арбитражного портфеля в общем виде может быть записано так:

$$b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 = 0; \quad (12.3a)$$

или для рассматриваемого выше примера:

$$0,9X_1 + 3,0X_2 + 1,8X_3 = 0. \quad (12.3b)$$

При таком соотношении арбитражный портфель не обладает чувствительностью к промышленному производству.

Строго говоря, арбитражный портфель должен иметь нулевой внефакторный риск. Однако АРТ предполагает, что этот риск достаточно мал, поэтому им можно пренебречь. В терминах этой теории арбитражный портфель имеет «нулевую подверженность воздействию факторов».

На основе выведенных нами формул можно определить множество потенциальных арбитражных портфелей. Ими являются портфели, удовлетворяющие уравнениям (12.2) и (12.3b). Заметим, что в данном случае имеется три неизвестных (X_1 , X_2 и X_3) и два уравнения, что означает существование бесконечного числа комбинаций значений X_1 , X_2 и X_3 , удовлетворяющих этим двум уравнениям³. Для того чтобы найти одну комбинацию, предположим, что X_1 равен 0,1. В результате получим два уравнения с двумя неизвестными:

$$0,1 + X_2 + X_3 = 0; \quad (12.4a)$$

$$0,09 + 3,0X_2 + 1,8X_3 = 0. \quad (12.4b)$$

Решением этих уравнений является $X_2 = 0,075$ и $X_3 = -0,175$. Следовательно, потенциальным арбитражным портфелем является портфель с полученными показателями (долями).

Чтобы определить, является ли портфель арбитражным, необходимо определить его ожидаемую доходность. Если доходность положительна, то портфель является арбитражным⁴. Математически третьим, и последним, требованием к арбитражному портфелю является следующее:

$$X_1 \bar{r}_1 + X_2 \bar{r}_2 + X_3 \bar{r}_3 > 0, \quad (12.5a)$$

или для нашего примера:

$$15X_1 + 21X_2 + 12X_3 > 0. \quad (12.5b)$$

Для данного портфеля ожидаемая доходность равна $(15\% \times 0,1) + (21\% \times 0,075) + (12\% \times -0,175) = 0,975\%$. Так как доходность положительна, то данный портфель является арбитражным.

Найденный арбитражный портфель предполагает покупку акций 1-го вида на \$1 200 000 и акций 2-го — на \$900 000. Откуда возникли эти суммы? Решение получает-

ся путем умножения текущей рыночной стоимости портфеля ($W_0 = \$12\,000\,000$) на доли арбитражного портфеля ($X_1 = 0,1$ и $X_2 = 0,075$). Откуда берутся деньги для осуществления этой покупки? Деньги возникают от продажи акции 3-го вида на сумму $\$2\,100\,000$ ($X_3 W_0 = -0,175 \times \$12\,000\,000 = -\$2\,100\,000$).

Таким образом, этот арбитражный портфель привлекателен для инвестора, который стремится к большему доходу и не тревожится о нефакторном риске. Этот портфель не требует дополнительных долларовых инвестиций, не имеет факторного риска и обладает положительной ожидаемой доходностью.

12.1.3 Позиция инвестора

В определенный момент каждый инвестор должен выбрать между: (1) владением как старым, так и новым арбитражным портфелем; (2) владением только новым портфелем. Для этого он может, например, оценить долю акций 1-го вида. Эта доля в старом портфеле равнялась 0,33, а в арбитражном портфеле — 0,10, что в сумме дает 0,43. Заметим, что долларовая стоимость акций 1-го вида в новом портфеле возрастает до $\$5\,200\,000$ ($\$4\,000\,000 + \$1\,200\,000$), т.е. их доля равна 0,43 ($\$5\,200\,000 / \$12\,000\,000$), что совпадает с суммой долей этих акций в старом и новом арбитражных портфелях.

Аналогично, ожидаемая доходность портфеля равна сумме ожидаемых доходностей старого и нового арбитражных портфелей, или 16,975% ($16\% + 0,975\%$). Ожидаемая доходность нового портфеля также может быть подсчитана с использованием долей акций в новом портфеле и ожидаемой доходности акций $[(0,43 \times 15\%) + (0,41 \times 21\%) + (0,16 \times 12\%) = 16,975\%]$.

Чувствительность нового портфеля равна 1,9 $[(0,43 \times 0,9) + (0,41 \times 3,0) + (1,16 \times 1,8)]$. Это то же самое, что и сумма чувствительностей старого и арбитражного портфелей $(1,9 + 0,0)$.

Как определить рискованность нового портфеля? Предположим, что стандартное отклонение для старого портфеля равно 11%. Дисперсия арбитражного портфеля будет мала, поскольку единственным источником риска является нефакторный риск. Соответственно дисперсия нового портфеля будет отличаться от дисперсии старого портфеля только вследствие изменения нефакторного риска. Таким образом, можно заключить, что рискованность нового портфеля приблизительно равна 11%⁵. В табл. 12.1 приведены данные, иллюстрирующие приведенные выше рассуждения.

Таблица 12.1

Влияние арбитражного портфеля на положение инвестора

	Старый портфель	+	Арбитражный портфель	=	Новый портфель
Доли					
X_1	0,333		0,100		0,433
X_2	0,333		0,075		0,408
X_3	0,333		-0,175		0,158
Свойства					
$\bar{r}_p$	16,000%		0,975%		
b_p	1,900		0,000		1,900
σ_p	11,000%		Малая величина		Около 11,000%

12.2 Эффекты ценообразования

Каковы последствия от покупки акций 1-го и 2-го и продажи акций 3-го вида? Если каждый инвестор будет поступать таким образом, то это повлияет на курсы акций и, соответственно, на их ожидаемые доходности. Конкретнее, курсы акций 1-го и 2-го вида поднимутся вследствие увеличения спроса. В свою очередь это повлечет за собой падение ожидаемой доходности акций 1-го и 2-го вида. Возросшие продажи акций 3-го вида, наоборот, повлекут за собой падение курса этих акций и повышение ожидаемой доходности.

Следующее уравнение для оценки ожидаемой доходности акций выражает эту зависимость:

$$\bar{r} = \frac{\bar{P}_1}{P_0} - 1, \quad (12.6)$$

где P_0 — текущий курс акции, а $\bar{P}_1$ — ожидаемый курс акции в конце периода. Покупка акций 1-го или 2-го вида поднимет их текущий курс P_0 и, следовательно, снизит их ожидаемую доходность $\bar{r}$. С другой стороны, продажа акций 3-го вида снизит их текущий курс и приведет к повышению их ожидаемой доходности.

Подобная деятельность по покупке и продаже будет продолжаться до тех пор, пока все арбитражные возможности не будут существенно сокращены или исчерпаны. В этом случае существует близкая к линейной зависимость между ожидаемыми доходностями и чувствительностями:

$$\bar{r}_i = \lambda_0 + \lambda_1 b_i, \quad (12.7)$$

где λ_0 и λ_1 являются константами. Это уравнение является уравнением ценообразования для финансового актива в модели *APT*, когда доходы генерируются одним фактором⁶. Отметим, что это уравнение является линейным, т.е. в состоянии равновесия зависимость между ожидаемыми доходностями и чувствительностями линейна.

В данном примере одним из возможных равновесных сочетаний является $\lambda_0 = 8$ и $\lambda_1 = 4$ ⁷. Следовательно, уравнением ценообразования будет такое уравнение:

$$\bar{r}_i = 8 + 4b_i. \quad (12.8)$$

Таким образом, мы приходим к следующим равновесным значениям ожидаемых доходностей для акций всех трех видов:

$$\bar{r}_1 = 8 + (4 \times 0,9) = 11,6\%;$$

$$\bar{r}_2 = 8 + (4 \times 3,0) = 20,0\%;$$

$$\bar{r}_3 = 8 + (4 \times 1,8) = 15,2\%.$$

В результате получаем, что ожидаемая доходность акций 1-го и 2-го вида упадет с 15 и 21% до 11,6 и 20% соответственно вследствие увеличения покупательского спроса. При этом увеличение предложения акций 3-го вида приведет к повышению их ожидаемой доходности с 12 до 15,2%. По сути дела, в ситуации равновесия ожидаемая доходность любой ценной бумаги является линейной функцией от чувствительности ценной бумаги к фактору b_i .

12.2.1 Графическая иллюстрация

На рис. 12.1 изображено решение уравнения (12.7). Любая ценная бумага, для которой ожидаемая доходность и чувствительность к фактору лежат вне прямой линии, будет, по теории *APT*, неправильно оцененной бумагой, что предоставит инвестору возмож-

ность сформировать арбитражный портфель. Примером подобной бумаги является ценная бумага B . Если инвестор купит ценную бумагу B и продаст ценную бумагу S на равные суммы долларов, то тем самым он сформирует арбитражный портфель⁸. Как такое может быть?

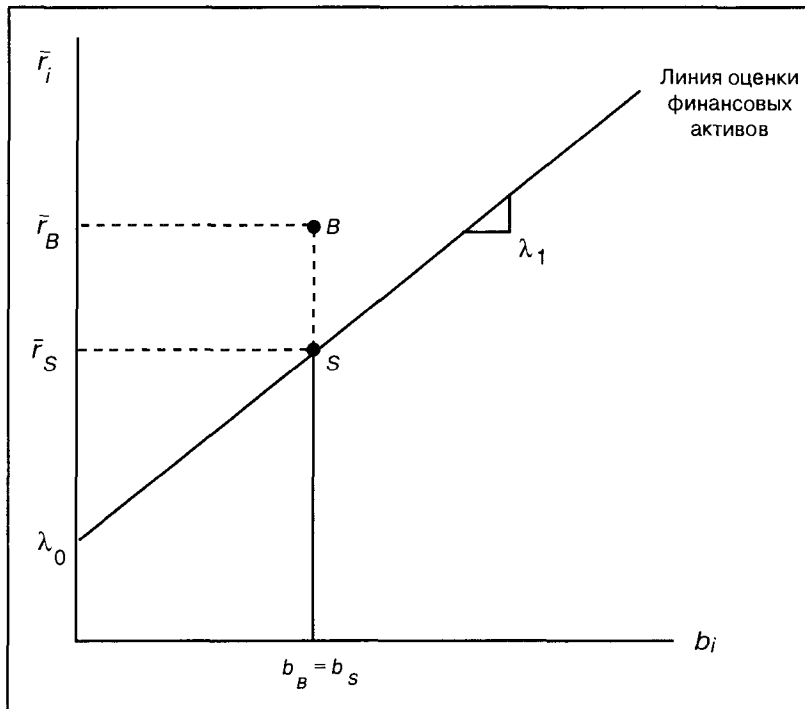


Рис. 12.1. Линия оценки финансовых активов в модели APT

Во-первых, продавая некоторое количество бумаг S для оплаты покупки бумаг B , инвестор не прибегает к новым фондам. Во-вторых, поскольку ценные бумаги B и S обладают одинаковыми чувствительностями к фактору, то продажа бумаг S и покупка бумаг B приведут к формированию портфеля, нечувствительного к фактору. Таким образом, арбитражный портфель будет обладать положительной ожидаемой доходностью, потому что ожидаемая доходность ценной бумаги B больше, чем ожидаемая доходность ценной бумаги S ⁹. В результате покупок инвесторами бумаги B ее цена будет повышаться и, следовательно, ее ожидаемая доходность будет понижаться до тех пор, пока точка, соответствующая характеристикам ценной бумаги B , не окажется на линии оценки финансовых активов модели APT¹⁰.

12.2.2 Интерпретация уравнения ценообразования APT

Какова интерпретация констант λ_0 и λ_1 , участвующих в уравнении ценообразования (12.7)? Если безрисковый актив существует, то ставка доходности такого актива является постоянной величиной. Следовательно, этот актив не чувствителен к фактору. Из уравнения (12.7) следует, что $\bar{r}_i = \lambda_0$ для любого актива, имеющего $b_i = 0$. В случае безрискового актива также известно, что $\bar{r}_i = r_f$ и, следовательно, $\lambda_0 = r_f$. Подставляя в уравнение (12.7) вместо λ_0 , получим:

$$\bar{r}_i = r_f + \lambda_1 b_i. \quad (12.9)$$

Для интерпретации λ_1 можно рассмотреть **чистый факторный портфель** (*pure factor portfolio*), обозначаемый p^* , имеющий единичную чувствительность к фактору, т.е. $b_{p^*} = 1,0$. (Если бы имелись другие факторы, то портфель следовало бы составить таким образом, чтобы он был к ним не чувствителен.) В соответствии с уравнением (12.9) такой портфель обладает следующей ожидаемой доходностью:

$$\bar{r}_{p^*} = r_f + \lambda_1. \quad (12.10a)$$

Это уравнение может быть переписано таким образом:

$$\bar{r}_{p^*} - r_f = \lambda_1. \quad (12.10b)$$

Следовательно, λ_1 является ожидаемой избыточной доходностью (т.е. ожидаемой доходностью сверх безрисковой ставки) портфеля, имеющего единичную чувствительность к фактору. Поэтому λ_1 называется **премией за факторный риск** (*factor risk premium*). Пусть $\delta_1 = \bar{r}_{p^*}$ обозначает ожидаемую доходность портфеля с единичной чувствительностью к фактору, тогда уравнение (12.10b) примет вид:

$$\delta_1 - r_f = \lambda_1. \quad (12.10в)$$

Подставляя левую часть уравнения (12.10в) вместо λ_1 в уравнение (12.9), получим вторую версию уравнения ценообразования APT:

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f) b_{i1}. \quad (12.11)$$

Так как в рассматриваемом примере $r_f = 8\%$ и $\lambda_1 = \delta_1 - r_f = 4\%$, то получаем что $\delta_1 = 12\%$. Это означает, что ожидаемая доходность портфеля с единичной чувствительностью к первому фактору равна 12%.

Для того чтобы обобщить данное уравнение теории арбитражного ценообразования, необходимо рассмотреть случаи, когда доходы по ценным бумагам генерируются более чем одним фактором. Далее мы займемся обобщением двухфакторной модели и дальнейшим расширением анализа на случай k факторов при $k > 2$.

12.3 Двухфакторные модели

Для случая двух факторов, обозначаемых F_1 и F_2 и представляющих предсказанное состояние промышленного производства и уровень инфляции, каждая ценная бумага будет обладать двумя чувствительностями — b_{i1} и b_{i2} . Таким образом, доходы по ценным бумагам определяются по следующей факторной модели:

$$r_i = a_i + b_{i1}F_1 + b_{i2}F_2 + e_i. \quad (12.12)$$

Рассмотрим ситуацию, в которой имеется четыре ценные бумаги со следующими ожидаемыми доходностями и чувствительностями:

i	r_i	b_{i1}	b_{i2}
Акция 1	15%	0,9	2,0
Акция 2	21	3,0	1,5
Акция 3	12	1,8	0,7
Акция 4	8	2,0	3,2

В дополнение рассмотрим инвестора, вложившего по \$5 000 000 в каждую из этих бумаг (т.е. начальный капитал W_0 равен \$20 000 000). Соответствуют ли цены этих акций ситуации равновесия?

12.3.1 Арбитражные портфели

Для ответа на этот вопрос необходимо исследовать возможность формирования арбитражного портфеля. Прежде всего арбитражный портфель должен иметь структуру, удовлетворяющую следующим уравнениям:

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 = 0; \quad (12.13)$$

$$0,9X_1 + 3X_2 + 1,8X_3 + 2X_4 = 0; \quad (12.14)$$

$$2X_1 + 1,5X_2 + 0,7X_3 + 3,2X_4 = 0. \quad (12.15)$$

Это означает, что арбитражный портфель не требует от инвестора привлечения дополнительных средств и должен иметь нулевую чувствительность к каждому фактору.

Заметим, что мы получили три уравнения и каждое из них содержит четыре неизвестных. Поскольку неизвестных больше, чем уравнений, то имеется бесконечное множество решений. Одно из решений может быть найдено, если принять X_1 равным 0,1 (произвольно выбранная величина) и затем решить уравнения для оставшихся переменных. В результате решения получим: $X_2 = 0,088$, $X_3 = -0,108$ и $X_4 = -0,08$.

Полученные доли представляют потенциальный арбитражный портфель. Теперь остается проверить, обладает ли этот портфель положительной доходностью. Вычисляя ожидаемую доходность, получаем $1,41\% [(0,1 \times 15\%) + (0,088 \times 21\%) + (-0,108 \times 12\%) + (-0,08 \times 8\%)]$. Следовательно, найден арбитражный портфель.

Этот арбитражный портфель предполагает покупку акций 1-го и 2-го вида за счет продажи акций 3-го и 4-го вида. Следовательно, деятельность по покупке и продаже повысит курсы акций 1-го и 2-го вида и понизит курсы акций 3-го и 4-го вида. В свою очередь, это означает, что ожидаемые доходности акций 1-го и 2-го вида понизятся, а акций 3-го и 4-го вида повысятся.

Инвесторы будут формировать такие арбитражные портфели, пока не будет достигнуто равновесие. Это означает, что равновесие будет достигнуто, когда любой портфель, удовлетворяющий уравнениям (12.13), (12.14) и (12.15), будет иметь нулевую ожидаемую доходность. При этом связь между доходностями и чувствительностями будет линейной:

$$\bar{r}_i = \lambda_0 + \lambda_1 b_{i1} + b_{i2}. \quad (12.16)$$

Как и уравнение (12.7), уравнение (12.16) линейно, но имеет три переменные $\bar{r}_i$, b_{i1} и b_{i2} .

В рассматриваемом примере одним из равновесных сочетаний являются $\lambda_0 = 8$, $\lambda_1 = 4$ и $\lambda_2 = -2$. Тогда уравнение ценообразования будет следующим:

$$\bar{r}_i = 8 + 4b_{i1} - 2b_{i2}. \quad (12.17)$$

В результате четыре рассматриваемые акции имеют следующие равновесные значения ожидаемых доходностей:

$$\bar{r}_1 = 8 + (4 \times 0,9) - (2 \times 2) = 7,6\%;$$

$$\bar{r}_2 = 8 + (4 \times 3) - (2 \times 1,5) = 17,0\%;$$

$$\bar{r}_3 = 8 + (4 \times 1,8) - (2 \times 0,7) = 13,8\%;$$

$$\bar{r}_4 = 8 + (4 \times 2) - (2 \times 3,2) = 9,6\%.$$

Ожидаемые доходности акций 1-го и 2-го вида упали с 15 и 21%, тогда как ожидаемые доходности акций 3-го и 4-го вида возросли с 12 и 8% соответственно. Изменение спроса и предложения вследствие инвестиций в арбитражные портфели привело к изменениям ожидаемых доходностей в предсказанных направлениях.

Так как $\lambda_1 > 0$, одним следствием из уравнения (12.17) является то, что акция с большей чувствительностью к первому фактору имеет большую ожидаемую доходность, если обе акции обладают одинаковой чувствительностью ко второму фактору. Но так как $\lambda_2 < 0$, то акция с большей чувствительностью ко второму фактору будет иметь меньшую ожидаемую доходность, чем другая акция с меньшей чувствительностью ко второму фактору, при условии, что обе акции обладают равной чувствительностью к первому фактору. Однако этот эффект при разных чувствительностях двух акций к первому и второму факторам может быть неоднозначным. Например, акция 4-го вида имеет меньшую ожидаемую доходность, чем акция 3-го вида, несмотря на то, что обе ее чувствительности больше. Это объясняется тем, что более высокая чувствительность к первому фактору ($b_{41} = 2,0 > b_{31} = 1,8$) может оказаться недостаточной для уравновешивания чувствительности ко второму фактору ($b_{42} = 3,2 > b_{32} = 0,7$).

12.3.2 Эффекты ценообразования

Обобщение однофакторного уравнения ценообразования *APT* (12.7) для двухфакторной ситуации относительно несложно. Как и прежде λ_0 равна безрисковой ставке, потому что безрисковый актив не обладает чувствительностью ни к какому фактору, что означает равенство нулю b_{i1} и b_{i2} . Отсюда следует, что $\lambda_0 = r_f$. Поэтому уравнение (12.16) может быть переписано в более общем виде:

$$\bar{r}_i = r_f + \lambda_1 b_{i1} + \lambda_2 b_{i2}. \quad (12.18)$$

(В примере к уравнению (12.16) $r_f = 8\%$.)

Теперь рассмотрим хорошо диверсифицированный портфель, имеющий единичную чувствительность к первому фактору и нулевую — ко второму. Как уже упоминалось, такой портфель называется чистым факторным портфелем, так как он: (1) обладает единичной чувствительностью к единственному фактору; (2) не чувствителен ни к какому другому фактору; (3) имеет нулевой нефакторный риск. А именно, $b_1 = 1$ и $b_2 = 0$. Из уравнения (12.18) следует, что ожидаемая доходность этого портфеля, обозначаемая δ_1 , равна $r_f + \lambda_1$, т.е. $\delta_1 - r_f = \lambda_1$. Тогда уравнение (12.18) может быть переписано так:

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f) b_{i1} + \lambda_2 b_{i2}. \quad (12.19)$$

В примере к уравнению (12.16) $\delta_1 - r_f = 4$. Это означает, что $\delta_1 = 12$, так как $r_f = 8$. Другими словами, портфель, имеющий единичную чувствительность к предсказанному состоянию промышленного производства (первый фактор) и нулевую чувствительность к предсказанному уровню инфляции (второй фактор), будет обладать ожидаемой доходностью 12%, что на 4% больше, чем безрисковая 8%-ная ставка.

Наконец, рассмотрим портфель, имеющий нулевую чувствительность к первому фактору и единичную чувствительность ко второму фактору, т.е. $b_1 = 0$ и $b_2 = 1$. Из уравнения (12.18) следует, что ожидаемая доходность этого портфеля, обозначаемая δ_2 , равна $r_f + \lambda_2$. Поэтому $\delta_2 - r_f = \lambda_2$, а уравнение (12.19) может быть переписано так:

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f) b_{i1} + (\delta_2 - r_f) b_{i2}. \quad (12.20)$$

В примере к уравнению (12.16) $\delta_2 - r_f = -2$. Это означает, что $\delta_2 = 6$, так как $r_f = 8$. Другими словами, портфель, имеющий нулевую чувствительность к предсказанному состоянию промышленного производства (первый фактор) и единичную чувствительность к предсказанному уровню инфляции (второй фактор), будет обладать ожидаемой доходностью 6%, что на 2% меньше, чем безрисковая 8%-ная ставка.

12.4 Многофакторные модели

В случае когда доходы генерируются по двухфакторной модели вместо однофакторной, уравнения ценообразования *APT* (12.7) и (12.11) получались путем введения в уравнения (12.16) и (12.20) дополнительного фактора. Что произойдет с этими уравнениями, когда доходы генерируются по многофакторной модели с числом факторов большим, чем два? Оказывается, и в этом случае основные уравнения ценообразования снова можно обобщить очевидным образом.

В случае k факторов ($F_1, F_2, \dots, F_k$) каждая ценная бумага будет обладать чувствительностями ($b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{ik}$) в следующей k -факторной модели:

$$r_i = a_i + b_{i1}F_1 + b_{i2}F_2 + \dots + b_{ik}F_k + e_i. \quad (12.21)$$

Это в свою очередь приводит к уравнению, которое аналогично уравнениям (12.7) и (12.6):

$$\bar{r}_i = \lambda_0 + \lambda_1 b_{i1} + \lambda_2 b_{i2} + \dots + \lambda_k b_{ik}. \quad (12.22)$$

Как и прежде, это — линейное уравнение, но с $k + 1$ неизвестными: $r_i, b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{ik}$.

Расширение *APT*-уравнений ценообразования (12.11) и (12.20) для данного случая относительно несложно. Как и прежде, λ_0 равно безрисковой ставке, так как безрисковый актив не чувствителен ни к какому фактору. Каждое значение δ_j равно ожидаемой доходности портфеля акций, имеющего единичную чувствительность к фактору j и нулевую чувствительность ко всем остальным факторам. В результате уравнения (12.11) и (12.20) обобщаются следующим образом:

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f)b_{i1} + (\delta_2 - r_f)b_{i2} + \dots + (\delta_k - r_f)b_{ik}. \quad (12.23)$$

Следовательно, ожидаемая доходность акции равна сумме безрисковой ставки и k премий за риск, основанных на чувствительностях акций к k -факторам.

12.5 Синтез *APT* и *CAPM*

В отличие от *APT* *CAPM* не предполагает того, что доходы генерируются по факторной модели. Однако из этого не следует, что *CAPM* не согласуется с теорией, в которой доходы генерируются по факторным моделям. В действительности можно построить теорию, по которой доходы генерируются по факторной модели и при этом выполняются все предположения *APT* и *CAPM*. Рассмотрим подобную ситуацию.

12.5.1 Однофакторные модели

Рассмотрим, что происходит, если доходы генерируются по однофакторной модели и этим фактором является **рыночный портфель** (*market portfolio*). В этой ситуации δ_1 соответствует ожидаемой доходности рыночного портфеля и b_i означает коэффициент «бета» акции i по отношению к рыночному портфелю. Следовательно, модель *CAPM* описывает этот случай.

Что делать, если доходы генерируются по однофакторной модели и этот фактор не является рыночным портфелем? Тогда δ_1 соответствует ожидаемой доходности портфеля с единичной чувствительностью к фактору, а b_i означает чувствительность акции i , измеренную по отношению к фактору¹¹. Однако если *CAPM* справедлива, то ожидаемая доходность ценной бумаги i связана и с ее коэффициентом «бета», и с чувствительностью:

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f)\beta_{iM} \quad (12.24)$$

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f)b_1 \quad (12.25)$$

Это наводит на мысль о том, что коэффициенты «бета» и чувствительности должны быть связаны друг с другом. Эта связь будет рассмотрена далее.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Применение APT

С момента своего появления в середине 1970-х гг. теория арбитражного ценообразования (APT) предоставила исследователям и практикам понятную и гибкую основу для работы по важным темам инвестиционного управления. По сравнению с CAPM с ее специфичными предположениями о предпочтениях инвестора и ключевой роли рыночного портфеля, APT использует относительно более слабые предположения. Вследствие упора на многообразие источников систематического риска APT представляет значительный интерес как инструмент для лучшего объяснения результатов инвестиций и более эффективного контроля за риском портфеля.

Несмотря на свои положительные свойства, APT не слишком широко используется инвесторами. Главной причиной этого является основной недостаток APT: неопределенность относительно факторов, которые систематически влияют на доходы по ценной бумаге, а также на долгосрочную доходность, связанную с каждым из этих факторов. Справедливо или ошибочно, но CAPM недвусмысленно утверждает, что ко-вариация ценной бумаги с рыночным портфелем — это единственный систематический источник инвестиционного риска для хорошо диверсифицированного портфеля. APT, напротив, умалчивает о конкретных систематических факторах, влияющих на риск и доходность ценной бумаги. Поэтому инвесторы должны надеяться на себя при определении этих факторов.

Количество институциональных инвесторов, действительно использующих APT для управления активами, очень мало. Наиболее известной среди таких организаций является *Roll & Ross Asset Management Corpo-*

ration (R&R). Интересно проследить за тем, как R&R применяет эту теорию на практике.

R&R начинает с определения систематических источников риска (т.е. факторов), которые, по ее мнению, в настоящее время действуют на рынках ценных бумаг (осудного капитала). Затем выбирает пять факторов, которые в основном воздействуют на доходности акций:

- Бизнес-цикл.
- Процентные ставки.
- Доверие инвестора.
- Краткосрочная инфляция.
- Долгосрочные инфляционные ожидания.

R&R измеряет эти величины, сопоставляя их с определенными экономическими переменными, используемыми в качестве количественных характеристик. Например, фактор бизнес-цикла отражается с помощью реальных (учитывающих инфляцию) процентных изменений индекса промышленного производства, а краткосрочная инфляция — с помощью ежемесячных процентных изменений индекса потребительских цен.

Подход R&R содержит несколько предположений. Во-первых, каждому источнику систематического риска соответствуют текущая неустойчивость и вознаграждение. Неустойчивость и вознаграждение по факторам и даже сами факторы могут изменяться со временем. Во-вторых, отдельные ценные бумаги и портфели обладают различными чувствительностями к каждому фактору. Эти чувствительности также могут изменяться во времени. В-третьих, ожидаемая доходность и риск хорошо диверсифицированного портфеля определяются на основе анализа рассматриваемых факторов. В-четвертых, конструируемый портфель должен обладать наилучшим общим соотношением

когда роль рыночного портфеля играет найденный индекс—представитель. К сожалению, поскольку рыночный портфель неизвестен, невозможно проверить, удовлетворяет ли какой-либо индекс—представитель двум введенным условиям.

12.5.2 Многофакторные модели

Теория *САРМ* может работать, даже если процесс формирования доходов описывается многофакторной моделью. Рассмотрим, например, двухфакторную модель. Уравнения (12.24) и (12.25) могут быть обобщены для демонстрации связи между ожидаемым доходом ценной бумаги, ее коэффициентом «бета» и двумя чувствительностями:

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f)\beta_{iM}; \quad (12.29)$$

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f)b_{i1} + (\delta_2 - r_f)b_{i2}. \quad (12.30)$$

В этом случае уравнение (12.26) обобщается для отражения линейной зависимости между коэффициентами «бета» и чувствительностями:

$$\beta_{iM} = \frac{COV(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} b_{i1} + \frac{COV(F_2, r_M)}{\sigma_M^2} b_{i2}, \quad (12.31)$$

где $COV(F_1, r_M)$ и $COV(F_2, r_M)$ означают ковариацию между первым фактором и доходностью рыночного портфеля и между вторым фактором и доходностью рыночного портфеля соответственно. Если $COV(F_1, r_M)/\sigma_M^2$ и $COV(F_2, r_M)/\sigma_M^2$ постоянны, то из уравнения (12.31) следует, что β_{iM} будет функцией b_{i1} и b_{i2} (при условии выполнения уравнений (12.29) и (12.30)). Это означает, что коэффициент «бета» акции будет линейной комбинацией ее чувствительностей к двум факторам, что в нашем примере означает зависимость величины коэффициента «бета» акции от величины чувствительности акции к предсказанному промышленному производству и инфляции.

Если в уравнении (12.29) вместо β_{iM} подставить правую часть уравнения (12.31), то получим:

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f) \left[\frac{COV(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} b_{i1} + \frac{COV(F_2, r_M)}{\sigma_M^2} b_{i2} \right]. \quad (12.32a)$$

Уравнение (12.32a) можно переписать в другом виде:

$$\bar{r}_i = r_f + \left[(\bar{r}_M - r_f) \frac{COV(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} \right] b_{i1} + \left[(\bar{r}_M - r_f) \frac{COV(F_2, r_M)}{\sigma_M^2} \right] b_{i2}. \quad (12.32b)$$

Сравнение этого уравнения с уравнением (12.18) показывает, что если одновременно выполнены предположения *АРТ* (двухфакторной) и *САРМ*, то справедливы следующие соотношения:

$$\lambda_1 = (\bar{r}_M - r_f) \frac{COV(F_1, r_M)}{\sigma_M^2}; \quad (12.33a)$$

$$\lambda_2 = (\bar{r}_M - r_f) \frac{COV(F_2, r_M)}{\sigma_M^2}. \quad (12.33b)$$

Таким образом, величины λ_1 и λ_2 зависят как от рыночной премии ($r_M - r_f$) положительного числа, так и от ковариации фактора с рыночным портфелем, которая может быть как положительной, так и отрицательной. Это означает, что λ_1 и λ_2 будут положительными числами, если факторы положительно коррелированы с доходностью рыночного портфеля¹⁶. Однако если любой из факторов отрицательно коррелирован с доходностью рыночного портфеля, то соответствующая величина λ будет отрицательной (как это было в примере с λ_2).

(12.26)

12.6 Выявление факторов

APT оставляет без ответа вопросы о количестве и сущности факторов, которые должны учитываться при оценке ожидаемых доходностей, т.е. факторов, которым соответствуют значения λ , существенно отличные от 0. Несколько исследователей изучали доходности акций и оценили, что существуют от трех до пяти таких факторов. Впоследствии различные люди пытались выявить эти факторы¹⁷. Так, в статье Чена (*Chen*), Ролла (*Roll*) и Росса (*Ross*) были предложены следующие факторы:

1. Темп прироста промышленного производства.
2. Величина инфляции (ожидаемая и неожиданная).
3. Разница между долгосрочными и краткосрочными ставками.
4. Разница между надежными и ненадежными облигациями¹⁸.

В статье Берри (*Berry*), Бурмейстера (*Burmeister*) и Макэлроя (*McElroy*) идентифицированы пять факторов. Три из пяти факторов близки к последним трем факторам, приведенным выше. Другими двумя факторами являются темпы прироста усредненных продаж в экономике и ставка доходности индекса *S&P 500*¹⁹.

В заключение рассмотрим пять факторов, использованных *Salomon Brothers* для их фундаментальной факторной модели. Только фактор «инфляция» совпадает с факторами, предложенными ранее. Остальными факторами являются:

1. Темп роста валового национального продукта.
2. Процентная ставка.
3. Ставка изменения цен на нефть.
4. Темп роста расходов на оборону²⁰.

Подведем итоги. Интересно, что три набора факторов имеют некоторые общие характеристики. Во-первых, они отражают показатели общей экономической активности (промышленное производство, общие продажи и ВВП). Во-вторых, они отражают инфляцию. В-третьих, они содержат разновидности фактора процентной ставки (либо разность, либо саму ставку). Учитывая то, что цена акции может рассматриваться как равная дисконтированной величине будущих дивидендов, то этот фактор имеет интуитивный характер²¹. Будущие дивиденды зависят от общей экономической ситуации, а ставка дисконтирования, используемая для определения приведенной текущей стоимости, зависит от инфляции и процентных ставок.

12.7 Краткие выводы

1. Теория арбитражного ценообразования (APT) является равновесной моделью цен на финансовые активы, как и CAPM.
2. APT исходит из меньшего числа предположений о предпочтениях инвестора, чем CAPM.
3. APT предполагает, что доходности ценной бумаги описываются факторной моделью, но при этом не идентифицирует сами факторы.

премии и риска при текущих вознаграждениях и неустойчивостях, определяемых факторами.

R&R разработала базу данных для ценных бумаг (изменяемую ежемесячно), которая содержит информацию о 15 000 акций из 17 стран. Применительно к рынку ценных бумаг каждой страны R&R использует эту базу данных при конструировании чистого факторного портфеля, обсуждаемого в этой главе, для каждого из пяти указанных факторов. R&R использует прошлые доходности этих чистых факторных портфелей не только для оценки чувствительности каждой ценной бумаги из базы данных к каждому из факторов, но и для оценки стандартных отклонений факторов, корреляций и премий за риск, а также для подсчета нефакторных доходностей и рисков для каждой ценной бумаги.

Теперь обратим внимание на рыночные эталоны. Обычно американский институциональный инвестор выбирает рыночный индекс, такой, как S&P, как эталон при оценке обыкновенных акций. Намерением R&R является конструирование более эффективного портфеля, превышающего ожидаемую доходность эталонного портфеля на некоторую заранее определенную величину, но имеющего близкое стандартное отклонение. R&R добивается этого с помощью оптимизации портфеля (см. гл. 8), которая позволяет группировать ценные бумаги так, чтобы стандартное отклонение

было близким к эталонному; нефакторный риск был сокращен до минимума; акцент был поставлен на акции с высоким отношением нефакторной премии к риску; было увеличено влияние рисков факторов с высокими отношениями премии к риску; объемы покупок и продаж ценных бумаг были минимальными (для сокращения трансакционных издержек). Этот процесс повторяется ежемесячно для поддержания необходимого соотношения показателей этого портфеля и показателей эталонного.

Подход R&R хорошо формализован и не требует предположений относительно доходностей и риска факторов. Преимущественно проводится механическая манипуляция данными о факторах и чувствительностях ценных бумаг к факторам в ретроспективе для нахождения желаемого портфеля. Этот подход может оказаться эффективным, если будущее повторяет прошлое, но он может принести разочаровывающие результаты, если прошлые данные о факторах не находятся в стабильной взаимосвязи с будущими значениями.

R&R привлекла значительный интерес американских институциональных инвесторов с момента возникновения фирмы в 1986 г. Затем фирма расширилась и приобрела иностранных партнеров, которые теперь применяют эту методику в других странах. Таким образом, R&R является интересным примером применения теоретических инвестиционных концепций на практике.

Коэффициенты «бета» и факторные чувствительности

Как может ожидаемая доходность быть линейно связанной и с коэффициентом «бета», и с чувствительностями? Это происходит потому, что они связаны следующим образом:

$$\beta_{iu} = \frac{COV(F_i, r_u)}{\sigma_u^2} b_i, \quad (12.26)$$

где $COV(F_i, r_u)$ означает ковариацию между фактором и рыночным портфелем, а σ_u^2 означает дисперсию доходности рыночного портфеля¹². Так как величина $COV(F_i, r_u)/\sigma_u^2$ является постоянной и не изменяется от одной ценной бумаги к другой, то уравнение (12.26) означает, что β_{iu} будут равны константам, умноженным на b_i , если при этом выполнены уравнения (12.24) и (12.25). Таким образом, если фактором является промышленное производство, то уравнение (12.26) означает, что коэффициент «бета» каждой ценной бумаги равен константе, умноженной на чувствительность ценной бумаги к промышленному производству. Эта константа будет положительным числом, если промышленное производство и доходность рыночного портфеля положительно коррелированы, так как при этом $COV(F_i, r_u)$ будет положительной¹³. Наоборот, константа будет отрицательной, если корреляция отрицательна, так как при этом $COV(F_i, r_u)$ будет отрицательной.

Премия за факторный риск

Продолжая это обсуждение, посмотрим, что случится, если выражение для β_{im} из уравнения (12.26) подставить в уравнение (12.24):

$$\bar{r}_i = r_f + \left[(\bar{r}_m - r_f) \frac{COV(F_1, r_m)}{\sigma_m^2} \right] b_i. \quad (12.27)$$

Сравнение этого уравнения с уравнением (12.9) показывает, что если предположения и *APT* (с одним фактором), и *SAPM* выполнены, то должно выполняться следующее соотношение:

$$\lambda_1 = (\bar{r}_m - r_f) \frac{COV(F_1, r_m)}{\sigma_m^2}. \quad (12.28)$$

Сама по себе *APT* ничего не говорит о размере премии λ_1 за факторный риск. Однако если модель *SAPM* справедлива, то эта теория может дать некоторую информацию. Эта информация содержится в уравнении (12.28), которое верно, если предположения обеих теорий выполнены.

Представим, что фактор меняется вместе с рыночным портфелем, т.е. фактор положительно коррелирован с рыночным портфелем так, что $COV(F_1, r_m)$ положительна¹⁴. Если σ_m^2 и $(\bar{r}_m - r_f)$ положительны, то правая часть уравнения (12.28) положительна и поэтому λ_1 положительна. Далее, поскольку λ_1 положительна, то из уравнения (12.9) следует, что чем больше величина b_i , тем больше ожидаемая доходность ценной бумаги¹⁵. Обобщим эти рассуждения. Если фактор положительно коррелирован с рыночным портфелем, то ожидаемая доходность ценной бумаги будет положительной функцией чувствительности ценной бумаги к этому фактору.

Если фактор меняется в направлении, противоположном рыночному портфелю, т.е. F_1 отрицательно коррелировано с $\bar{r}_m$, то λ_1 будет отрицательной. Это означает, что чем больше величина b_i , тем меньше ожидаемая доходность ценной бумаги. Обобщая, можно сказать, что если фактор отрицательно коррелирован с рыночным портфелем, то ожидаемая доходность ценной бумаги будет отрицательной функцией чувствительности ценной бумаги к этому фактору.

Рыночный индекс как фактор

Что произойдет в случае, когда доходы генерируются по однофакторной модели, но вместо фактора промышленного производства используется доходность рыночного индекса типа *S&P 500*? Рассмотрим ситуацию, в которой выполняются следующие условия: (1) доходы на индекс и рыночный портфель полностью коррелированы; (2) дисперсии доходностей рыночного портфеля и рыночного индекса идентичны.

Во-первых, из уравнения (12.26) следует, что коэффициент «бета» акции будет равен ее чувствительности. Учитывая только что введенные условия, получаем, что $COV(F_1, r_m) = \sigma_{F_1} \sigma_m = \sigma_m^2$, поэтому $COV(F_1, r_m) / \sigma_m^2 = 1$. Следовательно, уравнение (12.26) сводится к $\beta_{im} = b_i$.

Во-вторых, при этих двух условиях λ_1 будет равняться $\bar{r}_m - r_f$. Из того, что $COV(F_1, r_m) / \sigma_m^2 = 1$, следует, что уравнение (12.28) сводится к $\lambda_1 = \bar{r}_m - r_f$. Так как $\delta_1 - r_f = \lambda_1$ (уравнение (12.10в)), то $\delta_1 = \bar{r}_m$. Таким образом, ожидаемая доходность портфеля, имеющего единичную чувствительность к доходности индекса *S&P 500*, равна ожидаемой доходности рыночного портфеля.

Подведем итог. Если может быть найден заменитель рыночного портфеля, такой, что выполнены два введенных ранее условия, то *SAPM* будет выполняться в том случае,

- Идея арбитражного портфеля заключается в продаже одних ценных бумаг для приобретения других («короткая» и «длинная позиции»). Он должен иметь чистую рыночную стоимость, равную 0, нулевую чувствительность к каждому фактору и положительную ожидаемую доходность.
- Инвесторы будут инвестировать в арбитражные портфели, повышая цены на покупаемые ценные бумаги и понижая на продаваемые, до тех пор, пока в результате этой деятельности арбитражные возможности не исчезнут.
- После исчезновения арбитражных возможностей равновесная ожидаемая доходность ценной бумаги будет линейной функцией чувствительностей к факторам.
- Премия за факторный риск — это доходность сверх безрисковой ставки в ситуации равновесия для портфеля с единичной чувствительностью к данному фактору и нечувствительного к остальным факторам.
- APT* и *SAPM* могут согласовываться друг с другом. Если доходы по ценной бумаге генерируются по факторной модели и выполняется *SAPM*, то коэффициент «бета» ценной бумаги зависит от чувствительностей ценной бумаги к факторам и от ковариаций факторов и рыночного портфеля.
- APT* оставляет без ответов вопросы о количестве и сущности факторов, которые влияют на ожидаемые доходности. В большинстве исследований этой проблемы выделены индикаторы общей экономической активности, инфляции и процентные ставки.

Вопросы и задачи

- В чем заключаются существенные различия между *APT* и *SAPM*?
- Почему инвестору выгодно формировать арбитражный портфель?
- Какие три условия необходимы для формирования арбитражного портфеля?
- Для однофакторной модели ($r_i = 4\% + b_i F + e_i$) рассмотрим три хорошо диверсифицированных портфеля (с нулевым нефакторным риском). Ожидаемая величина фактора — 8%.

Портфель	Чувствительность к фактору	Ожидаемая доходность (в %)
A	0,80	10,4
B	1,00	10,0
C	1,20	13,6

Имеется ли портфель с ожидаемой доходностью, которая не соответствует уравнению факторной модели? Какой? Можете ли вы найти комбинацию двух других портфелей, которая имеет ту же чувствительность к фактору, что и «несоответствующий» портфель? Какова ожидаемая доходность этой комбинации? Какие действия должен предпринять инвестор в отношении этих трех портфелей?

- Сокс Сиболд держит портфель со следующими характеристиками. (Предположим, что доходы генерируются по однофакторной модели.)

Ценная бумага	Чувствительность к фактору	Доля	Ожидаемая доходность (a %)
A	2,0	0,20	20
B	3,5	0,40	10
C	0,5	0,40	5

Сокс собирается создать арбитражный портфель путем увеличения количества ценной бумаги A на 0,20. (Указание: помните, что X_B должен равняться $X_C - X_A$.)

- а. Чему должны равняться доли двух других ценных бумаг в арбитражном портфеле Сокса?
 - б. Какова ожидаемая доходность арбитражного портфеля?
 - в. Если все будут следовать решениям Сокса о покупке и продаже, то как это скажется на курсах трех данных бумаг?
6. Предположим, что доходности ценных бумаг задаются однофакторной моделью. Хэп Морз держит портфель, включающий ценные бумаги, имеющие следующие характеристики:

Ценная бумага	Чувствительность к фактору	Доля	Ожидаемая доходность (в %)
A	0,60	0,40	12
B	0,30	0,30	15
C	1,20	0,30	8

Укажите арбитражный портфель, в который может инвестировать Хэп. (Помните, что существует бесконечное число возможностей, выберите одну.) Докажите, что указанный вами портфель удовлетворяет условиям арбитражного портфеля.

7. Почему дисперсия хорошо диверсифицированного арбитражного портфеля должна быть малой?
8. Почему арбитражная концепция является центральной для механизма ценообразования в *APT*?
9. Исходя из однофакторной модели, акция *Wyeville Labs* имеет чувствительность 3. Если безрисковая ставка равна 5%, а премия за факторный риск равна 7%, то какова ожидаемая доходность акции *Wyeville* в ситуации равновесия?
10. Почему в *APT* соотношение равновесной доходности ценной бумаги и ее чувствительности к фактору является линейным?
11. Согласно однофакторной модели, два портфеля — A и B — имеют равновесные ожидаемые доходности 9,8 и 11,0% соответственно. Если факторные чувствительности портфелей A и B равны 0,80 и 1,00 соответственно, то чему равна безрисковая ставка?
12. Что такое чистый факторный портфель? Как может быть сконструирован такой портфель?
13. Основываясь на однофакторной модели, предположим, что безрисковая ставка равна 6% и ожидаемая доходность портфеля с единичной чувствительностью к фактору равна 8,5%. Рассмотрим портфель из двух ценных бумаг со следующими характеристиками:

Ценная бумага	Чувствительность к фактору	Доля
A	4,0	0,30
B	2,6	0,70

Руководствуясь *APT*, определите, чему равна равновесная ожидаемая доходность портфеля.

14. Предположим, что доходности определяются факторной моделью, в которой задействованы два общеэкономических фактора. Чувствительности двух ценных бумаг и

безрискового актива к каждому из факторов, а также ожидаемая доходность каждого актива таковы:

Ценная бумага	b_{11}	b_{12}	Ожидаемая доходность (в %)
A	0,50	0,80	16,2
B	1,50	1,40	21,6
r_f	0,00	0,00	10,0

- а. Дотс Миллер имеет \$100 для инвестиций и продает акции B на \$50. После этого Дотс покупает акции A на \$150. Какова чувствительность портфеля Дотс к двум факторам? (Требование внесения гарантийного депозита на брокерский счет игнорируйте.)
 - б. Если Дотс берет займы \$100 по безрисковой ставке и инвестирует взятые деньги вместе с исходными \$100 в ценные бумаги A и B в пропорции, описанной в пункте (а), то какова чувствительность портфеля к двум факторам?
 - в. Какова ожидаемая доходность портфеля, описанного в пункте (б)?
 - г. Какова ожидаемая премиальная доходность фактора 2?
15. Данделион Пфеффер держит портфель со следующими характеристиками:

Ценная бумага	Чувствительность к фактору 1	Чувствительность к фактору 2	Доля	Ожидаемая доходность (в %)
A	2,50	1,40	0,30	13
B	1,60	0,90	0,30	18
C	0,80	1,00	0,20	10
D	2,00	1,30	0,20	12

Предположим, что доходности определяются двухфакторной моделью. Данделион решает создать арбитражный портфель путем увеличения доли бумаги B на 0,05.

- а. Каковы должны быть веса остальных трех бумаг в портфеле?
 - б. Какова ожидаемая доходность арбитражного портфеля?
16. Правда ли, что если APT – верная теория ценообразования, то соотношение риска и доходности, полученное из $SAPM$, обязательно неверно? Почему?
17. Если выполняются и APT , и $SAPM$, то почему премия за фактор риска отрицательна для фактора, который негативно коррелирован с рыночным портфелем? Объясните математически и по смыслу.
18. Некоторые утверждают, что рыночный портфель никогда не может быть измерен и поэтому $SAPM$ непроверяема. Другие утверждают, что APT не определяет ни число факторов, ни их сущность и поэтому также непроверяема. Если подобные точки зрения верны, означает ли это, что обе теории бесполезны? Объясните.
19. Хотя APT не определяет сущность применяемых факторов, большинство эмпирических исследователей фокусируют свое внимание на определенных типах факторов. Каковы общие характеристики этих факторов?
20. Предположим, что $SAPM$ выполняется и доходности ценных бумаг соответствуют однофакторной модели. Известна следующая информация:

$$\sigma_M^2 = 400; \quad b_A = 0,70; \quad b_B = 1,10; \quad COV(F, r_M) = 370.$$

- а. Подсчитайте коэффициенты «бета» для бумаг *A* и *B*.
- б. Если безрисковая ставка равна 6% и ожидаемая доходность рыночного портфеля – 12%, то какова равновесная ожидаемая доходность ценных бумаг *A* и *B*?
21. Предположим, что *САРМ* выполняется и доходности соответствуют двухфакторной модели. Известна следующая информация:

$$\begin{aligned} \sigma_M^2 &= 324; & b_{A1} &= 0,80; & b_B &= 1,00; & COV(F_1, r_M) &= 156; \\ & & b_{A2} &= 1,10; & b_{B2} &= 0,70; & COV(F_2, r_M) &= 500. \end{aligned}$$

Подсчитайте коэффициенты «бета» для бумаг *A* и *B*.

Вопросы экзамена CFA

22. Будучи менеджером большого хорошо диверсифицированного портфеля акций и облигаций, вы знаете, что изменения определенных макроэкономических переменных могут прямо повлиять на показатели портфеля. Вы используете подход теории арбитражного ценообразования (*APT*) к планированию портфеля и хотите проанализировать возможное влияние следующих факторов:
- ♦ промышленное производство;
 - ♦ инфляция;
 - ♦ премия за риск или спреда качества;
 - ♦ сдвиги кривых доходности.
- а. Покажите, как каждый из этих четырех факторов влияет на денежные потоки и ставки дисконта в традиционной модели оценки дисконтированных денежных потоков. Объясните, как неожиданные изменения каждого из этих факторов могут повлиять на доходность портфеля.
- б. Предположим, вы используете стратегию распределения активов в постоянной пропорции: 60% акции и 40% облигации, которую корректируете ежемесячно. Сравните вышеописанный активный подход к управлению портфелем, учитывающий макроэкономические факторы, со стратегией сохранения постоянной пропорции.

Примечания

- ¹ Факторные модели подробно обсуждаются в гл. 11.
- ² Существуют другие способы записи уравнения факторной модели. Заметим, что из уравнения (12.1) следует, что $\bar{r}_i = a_i + b_i \times \bar{F}_1$, где $\bar{r}_i$ и $\bar{F}_1$ — ожидаемая доходность ценной бумаги *i* и ожидаемое значение фактора соответственно. Подставляя $\bar{r}_i - b_i \bar{F}_1$ вместо a_i в уравнение (12.1), получим следующую альтернативную формулировку однофакторной модели: $r_i = \bar{r}_i + b_i (F_1 - \bar{F}_1) + e_i$; приняв $f_1 = F_1 - \bar{F}_1$, получим третий вариант записи однофакторной модели: $r_i = \bar{r}_i + b_i f_1 + e_i$ (где f_1 интерпретируется как непредвиденное изменение значения фактора).
- ³ Всегда будет бесконечное множество решений, если неизвестных больше, чем уравнений. Например, рассмотрим ситуацию с одним уравнением и двумя неизвестными: $Y = 3X$. Существует бесконечное множество пар *X* и *Y*, удовлетворяющих уравнению, например 1 и 3, 2 и 6, 3 и 9.
- ⁴ Если ожидаемая доходность отрицательна, то изменение знаков долей приведет к тому, что ожидаемая доходность станет положительной. Заметим, что новые доли также дают в сумме нуль и будут представлять портфель с нулевой чувствительностью к факторам. Таким образом, новые доли соответствуют арбитражному портфелю.
- ⁵ *APT* игнорирует нефакторный риск. Поскольку общий риск портфеля σ^2 в соответствии с однофакторной моделью (см. уравнение (11.6а) гл. 11) равен $b_p^2 \times \sigma_{f_1}^2 + \sigma_{e_p}^2$ при условии, что арбитражный портфель не имеет факторного риска по построению (т.е. $b_p^2 \sigma_{f_1}^2 = 0$, так как $b_p = 0$), то

- приходим к выводу, что арбитражный портфель должен быть достаточно диверсифицирован, чтобы иметь незначительный нефакторный риск и, следовательно, незначительный общий риск.
- ⁶ Технически это уравнение ценообразования верно лишь приблизительно и может быть существенно неверным в случае малого числа активов.
 - ⁷ Почему выбраны $\lambda_0 = 8$ и $\lambda_1 = 4$? Значения, которые принимают эти два параметра в равновесии, зависят от многих вещей, таких, как относительная несклонность инвестора к риску, капитал и предпочтения коротких сроков.
 - ⁸ Если бы точка B была изображена ниже линии оценки финансовых активов APT , то инвесторы сделали бы все противоположным описанному образом, т.е. купили бы S и продали B .
 - ⁹ Эту операцию легко представлять как своп акций, при котором акция S обменивается на B . Поскольку это своп (обмен), то дополнительные ресурсы не требуются. Более того, так как B и S имеют одинаковые чувствительности к фактору, то этот своп не изменит чувствительности портфеля. Замещение S на B увеличит доходность портфеля, так как B имеет большую ожидаемую доходность, чем S .
 - ¹⁰ Технически, прямая ценообразования APT слегка сместится вверх вследствие продажи S .
 - ¹¹ Если фактором является рыночный индекс (вместо рыночного портфеля), такой, как $S\&P\ 500$, то δ_i будет соответствовать ожидаемой доходности на индекс, а b_i будет представлять коэффициент «бета» акции i , измеренный по отношению к индексу, который в гл. 8 обозначался через β_{i1} .
 - ¹² Это уравнение получается путем следующих вычислений: $COV(r_i, r_M) = COV(a_i + b_i F_1 + e_i, r_M)$ упрощается — $COV(r_i, r_M) = b_i COV(F_1, r_M) + COV(e_i, r_M)$. Поскольку последнее слагаемое близко к нулю, это уравнение сокращается до $COV(r_i, r_M) = b_i COV(F_1, r_M)$. Деля обе части на σ_M^2 и вспоминая (гл. 10), что $COV(r_i, r_M) / \sigma_M^2 = \beta_{iM}$, получаем уравнение (12.26).
 - ¹³ $COV(F_1, r_M)$ будет положительной, если корреляция положительна, так как эта величина равна произведению корреляции и стандартных отклонений F_1 и r_M .
 - ¹⁴ См. примечание 13.
 - ¹⁵ Чем теснее привязан фактор к рыночному портфелю (т.е. чем больше корреляция между F_1 и r_M), тем больше связанная с этим фактором ожидаемая премия доходности λ_1 .
 - ¹⁶ Для понимания этого утверждения см. примечание 13.
 - ¹⁷ В гл. 11 описывалась трехфакторная модель, разработанная Фамой и Френчем. В этой модели факторы представляли собой доходности на: (1) общий рыночный индекс; (2) разницу между индексами больших и малых акций; (3) разницу между индексами компаний с высоким и низким соотношением балансовой и рыночной стоимости компании.
 - ¹⁸ Заметим, что третий фактор может быть интерпретирован как характеристика временной структуры процентных ставок, а четвертый фактор — как мера премии за риск неуплаты, которую инвестор требует за приобретение рискованных корпоративных облигаций вместо казначейских облигаций.
 - ¹⁹ Технически, использована часть ставки доходности $S\&P\ 500$, которая не зависела от четырех других факторов.
 - ²⁰ Технически, использованы реальные (с учетом инфляции) величины для всех переменных, кроме процентной ставки.
 - ²¹ Модели дисконтирования дивидендов подробно обсуждаются в гл. 18.

Ключевые термины

теория арбитражного ценообразования

чувствительность

арбитраж

арбитражный портфель

чистый факторный портфель

премия за факторный риск

рыночный портфель

Рекомендуемая литература

1. Первоначальная разработка *АРТ* изложена в работах:
Stephen A. Ross, «The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing», *Journal of Economic Theory*, 13, no. 3 (December 1976), pp. 341–360; «Risk, Return, and Arbitrage», in *Risk and Return in France*, Vol. I, ed. Irwin Friend and James L. Bicksler (Cambridge, MA: Ballinger Publishing, 1977), Section 9.
2. Разъяснения первоначального описания *АРТ* С. Россом содержатся в работе:
Gur Huberman, «A Simple Approach to Arbitrage Pricing Theory», *Journal of Economic Theory*, 28, no. 1 (October 1982), pp. 183–191.
3. Фундаментальное уравнение оценки финансовых активов *АРТ* приблизительно верно во всех случаях, кроме малого числа активов. При некоторых дополнительных предположениях неточностью модели можно пренебречь. Этот вопрос рассмотрен в следующих работах (см. также работы, указанные в примечаниях 7 и 8):
Nai-fu Chen and Jonathan E. Ingersoll, Jr., «Exact Pricing in Linear Factor Models with Finitely Many Assets: A Note», *Journal of Finance*, 38, no. 3 (June 1983), pp. 985–988.
Gary Chamberlain and Michael Rothschild, «Arbitrage, Factor Structure, and Mean-Variance Analysis on Large Asset Markets», *Econometrica*, 51, no. 5 (September 1983), pp. 1281–1304.
Gary Chamberlain, «Funds, Factors, and Diversification in Arbitrage Pricing Models», *Econometrica*, 51, no. 5 (September 1983), pp. 1305–1323.
Philip H. Dybvig, «An Explicit Bound on Individual Asset's Deviations from *АРТ* Pricing in a Finite Economy», *Journal of Financial Economics*, 12, no. 4 (December 1983), pp. 483–496.
Mark Grinblatt and Sheridan Titman, «Factor Pricing in a Finite Economy», *Journal of Financial Economics*, 12, no. 4 (December 1983), pp. 497–507.
Gregory Connor, «A Unified Beta Pricing Theory», *Journal of Economic Theory*, 34, no. 1 (October 1984), pp. 13–31.
4. Нетехническое описание *АРТ* можно найти в работах:
Richard W. Roll and Stephen A. Ross, «Regulation, the Capital Asset Pricing Model, and the Arbitrage Pricing Theory», *Public Utilities Fortnightly*, 111, no. 11 (May 26, 1983), pp. 22–28.
Richard W. Roll and Stephen A. Ross, «The Arbitrage Pricing Theory Approach to Strategic Portfolio Planning», *Financial Analysts Journal*, 40, no. 3 (May–June 1984), pp. 14–26.
Dorothy H. Bower, Richard S. Bower, and Dennis E. Logue, «A Primer on Arbitrage Pricing Theory», *Midland Corporate Finance Journal*, 2, no. 3 (Fall 1984), pp. 31–40.
5. Некоторые из попыток определить количество значимых факторов представлены в работах:
Richard W. Roll and Stephen A. Ross, «An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory», *Journal of Finance*, 35, no. 5 (December 1980), pp. 1073–1103.
Stephen J. Brown and Mark I. Weinstein, «A New Approach to Testing Asset Pricing Models: The Bilinear Paradigm», *Journal of Finance*, 38, no. 3 (June 1983), pp. 711–743.
Phoebus J. Dhrymes, Irwin Friend, and N. Bulent Gultekin, «A Critical Reexamination of the Empirical Evidence on the Arbitrage Pricing Theory», *Journal of Finance*, 39, no. 2 (June 1987), pp. 323–346.

Richard W. Roll and Stephen A. Ross, «A Critical Reexamination of the Empirical Evidence of the Arbitrage Pricing Theory: A Reply», *Journal of Finance*, 39, no. 2 (June 1984), pp. 347–350.

Charles Trzcinka, «On the Number of Factors in the Arbitrage Pricing Model», *Journal of Finance*, 41, no. 2 (June 1986), pp. 347–368.

Dolores A. Conway and Marc R. Reinganum, «Stable Factors in Security Returns: Identification Using Cross Validation», *Journal of Business and Economic Statistics*, 6, no. 1 (January 1988), pp. 1–15.

Bruce N. Lehmann and David M. Modest, «The Empirical Foundations of the Arbitrage Pricing Theory», *Journal of Financial Economics*, 21, no. 2 (September 1988), pp. 213–254.

Gregory Connor and Robert A. Korajczyk, «Risk and Return in an Equilibrium APT: Application of a New Test Methodology», *Journal of Financial Economics*, 21, no. 2 (September 1988), pp. 255–289.

Stephen J. Brown, «The Number of Factors in Security Returns», *Journal of Finance*, 44, no. 5 (December 1989), pp. 1247–1262.

Eugene F. Fama and Kenneth R. French, «Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds», *Journal of Financial Economics*, 33, no. 1 (February 1993), pp. 3–56.

Gregory Connor and Robert A. Korajczyk, «A Test for the Number of Factors in an Approximate Factor Model», *Journal of Finance*, 48, no. 4 (September 1993), pp. 1263–1291.

6. Некоторые из предыдущих работ также идентифицируют факторы. Другие работы, в которых осуществляется идентификация факторов, представлены ниже:

Tony Estep, Nick Hansen, and Cal Johnson, «Sources of Value and Risk in Common Stocks», *Journal of Portfolio Management*, 9, no. 4 (Summer 1983), pp. 5–13.

Nai-fu Chen, Richard W. Roll, and Stephen A. Ross, «Economic Forces and the Stock Market», *Journal of Business*, 59, no. 3 (July 1986), pp. 383–403.

Marjorie B. McElroy and Edwin Burmeister, «Arbitrage Pricing Theory as a Restricted Nonlinear Multivariate Regression Model», *Journal of Business and Economic Statistics*, 6, no. 1 (January 1988), pp. 29–42.

Michael A. Berry, Edwin Burmeister, and Marjorie B. McElroy, «Sorting Out Risks Using Known APT Factors», *Financial Analysts Journal*, 44, no. 2 (March–April 1988), pp. 29–42.

7. В следующих работах утверждается, что АРТ не поддается осмысленному тестированию и, следовательно, возможность ее практического применения сомнительна:

Jay Shanken, «The Arbitrage Pricing Theory: Is It Testable?», *Journal of Finance*, 37, no. 5 (December 1982), pp. 1129–1140.

Christian Gilles and Stephen F. LeRoy, «On the Arbitrage Pricing Theory», *Economic Theory*, 1, no. 3 (1991), pp. 213–229.

Jay Shanken, «The Current State of Arbitrage Pricing Theory», *Journal of Finance*, 47, no. 4 (September 1992), pp. 1569–1574.

8. Связи между АРТ и САМ обсуждаются в работах:

William F. Sharpe, «Factor Models, CAPMs, and the ABT(sic)», *Journal of Portfolio Management*, 11, no. 1 (Fall 1984), pp. 21–25.

Jay Shanken, «Multi-Beta CAPM or Equilibrium-APT?: A Reply», *Journal of Finance*, 40, no. 4 (September 1985), pp. 1189–1196.

K.C. John Wei, «An Asset-Pricing Theory Unifying the CAPM and APT», *Journal of Finance*, 43, no. 4 (September 1988), pp. 881–892.

Налоги и инфляция

Не следует считать инфляцию и налогообложение всеобщим злом. И то и другое некоторым инвесторам приносит доходы, которые могут оказаться более существенными, чем издержки, неизбежные для других инвесторов. Независимо от того, компенсируются ли издержки доходами, и налоги, и инфляция оказывают существенное влияние на принятие инвестиционных решений и на их результаты. В данной главе дается краткий обзор некоторых наиболее важных аспектов инфляции и налогообложения, с точки зрения инвестора.

Федеральное и местное налоговые законодательства играют важнейшую роль в установлении цен на рынке ценных бумаг, поскольку для инвесторов, разумеется, имеют значение доходы после, а не до вычета налогов. Соответственно прежде чем принять какое-нибудь инвестиционное решение, инвестор должен определить возможный размер налоговых выплат. Их размер не одинаков для всех ценных бумаг, находящихся в портфеле данного инвестора, — он может равняться 0% в случае, если некоторые ценные бумаги освобождены от налогообложения (например, ценные бумаги, выпускаемые штатами и муниципалитетами). Размер налоговых выплат может превышать 40% для облигаций корпораций, когда учитываются и федеральные, и местные налоги. После определения размера налоговых выплат инвестор может оценить чистый доход и риск по ценной бумаге. Затем может быть принято разумное решение об инвестировании.

13.1 Налоги в Соединенных Штатах

Многие особые налоговые ставки и условия в США были введены Законом о налоговой реформе от 1986 г. и дополнены всеобъемлющими законами о согласовании бюджета от 1990 и 1993 гг. Изменения вносятся из года в год, и текущее положение дел, безусловно, должно быть выяснено для вычисления налоговых выплат при рассмотрении вопроса о серьезных инвестициях. Тем не менее изложенный здесь материал может рассматриваться как широко отражающий сегодняшнее состояние налогообложения (прежде всего федерального) в США.

В общем, важнейшими налогами для принятия решений по инвестициям являются подоходный налог и налог на доходы корпораций. Ниже описаны существенные элементы каждого налога и учтено, каким образом они влияют на котировки ценных бумаг.

13.1.1 Налоги на доходы корпораций

В Соединенных Штатах и большинстве других стран существуют три типа организации бизнеса: корпорации, товарищества и частные предприятия. Корпоративная форма органи-

зации является самой крупной в смысле стоимости активов, хотя с точки зрения количественного состава гораздо большее число фирм организовано как товарищества или частные предприятия. Юридически корпорация рассматривается как самостоятельный субъект, тогда как частные предприятия и товарищества считаются как бы «расширениями» своего собственника или собственников. Доходы частных предприятий и товариществ попадают под налогообложение в основном через подоходный налог с собственников. Доходы корпораций могут облагаться дважды: сначала налогом на доходы корпораций, потом, когда держатели ценных бумаг получают доход в виде дивидендов, — подоходным налогом¹.

На первый взгляд такое двойное налогообложение доходов корпораций может показаться неэффективным и даже несправедливым. Это также связано с вопросом об эффективности корпоративной формы организации. Тем не менее ограниченная ответственность за возможности раздела собственности и переуступки долей этой собственности более чем компенсируют недостатки, связанные с налогообложением. Кроме того, без налога на доходы корпораций пришлось бы увеличить размер подоходного налога с частных лиц для поддержания государственных расходов на прежнем уровне без увеличения внутреннего долга.

Ставки налога на доходы корпораций

До 1993 г. налог на доходы корпораций был довольно прост в одном отношении — он содержал только несколько основных ставок. Но в 1993 г. ситуация усложнилась, и сейчас существуют 8 основных ставок. Здесь перечислены ставки налога и соответствующие уровни годового дохода:

1. Налогом в 15% облагаются первые \$50 000.
2. Налогом в 25% — следующие \$25 000.
3. Налогом в 34% — следующие \$25 000.
4. Налогом в 39% — следующие \$235 000.
5. Налогом в 34% — следующие \$9 665 000.
6. Налогом в 35% — следующие \$5 000 000.
7. Налогом в 38% — следующие \$3 333 333.
8. Налогом в 35% — весь остальной доход.

Рисунок 13.1 иллюстрирует графики так называемых **предельной налоговой ставки** (*marginal tax rate*) и **средней налоговой ставки** (*average tax rate*) для корпораций. Предельная ставка налога — это ставка, по которой корпорация выплатила бы налог за каждый дополнительный доллар дохода. Например, корпорация, получающая \$85 000, должна выплатить \$17 150 подоходного налога:

0,15 × \$50 000	=	\$7500
0,25 × \$25 000	=	\$6250
0,34 × \$10 000	=	\$3400
Итого к выплате	=	\$17 750

Для этой корпорации предельная налоговая ставка равна 34%, так как дополнительный доллар дохода будет облагаться по этой ставке. Другими словами, если бы эта фирма имела доход \$85 001 вместо \$85 000, то в налоговой квитанции стояло бы \$17 750,34 вместо \$17 750. На \$0,34 (\$17 750,34 — \$17 750,00) больше налога было бы выплачено из-за увеличения прибыли на \$1 (\$85 001 — \$85 000).

Средняя налоговая ставка равняется отношению всей суммы налоговых выплат ко всему доходу, подлежащему налогообложению. Так, для предыдущего случая средняя налоговая ставка составит 20,18% (\$17 750/\$85 000). Это означает, что 20,18% всего дохода фирмы пойдет государству в виде налога на доходы корпорации. Как видно из рис. 13.1, средняя ставка налога равна предельной в трех точках: (1) ставки равны 15% для доходов ниже \$50 000;

(2) ставки равны 34% для доходов между \$335 000 и \$10 000 000; (3) ставки равны 35% для доходов свыше \$18 333 333. Средняя ставка показывает общее влияние налогов, однако предельная ставка более значима для большинства решений. Например, если какая-то корпорация рассматривает возможность инвестиции, которая может увеличить доход с \$85 000 до \$90 000 в год, то оказывается, что после налоговых выплат фактически доход увеличится на \$3300 $[(1 - 0,34) \times \$5000]$, а не на \$3991 $[(1 - 0,2018) \times \$5000]$.



Рис. 13.1. Предельная и средняя налоговые ставки для корпораций в 1993 г.

Доходы корпораций, получаемые в виде дивидендов, процентов и прибыли от реализации капитала

Конгресс США постановил, что 80% дивидендов, полученных корпорацией, могут быть исключены из дохода при подсчете налогооблагаемой суммы². Таким образом, эффективная налоговая ставка на каждый дополнительный доллар дивидендов, полученных корпорацией с доходом в 35%-ном «окне», составит 7% $[(1 - 0,80) \times 0,35]$. Смысл такого отношения к дивидендам заключается в том, чтобы избежать тройного налогообложения. Представим себе налогообложение дивидендов без 80%-ного исключения. Корпорация *A* платит налоги на свои доходы, а затем из чистой прибыли после налогообложения выплачивает дивиденды одному из держателей своих акций — корпорации *B*. После этого корпорация *B* платит налоги на свои доходы, включающие дивиденды, полученные от корпорации *A*. Наконец, держатели акций корпорации *B* платят подоходный налог на дивиденды от корпорации *B*. Поэтому каждый доллар дохода облагался бы три раза — налог с корпорации *A*, налог с корпорации *B* и налог с держателей акций корпорации *B*, — если бы исключения для дивидендов не существовало. С этим исключением каждый доллар дохода корпорации *A*, полученный в виде дивидендов, на практике облагается «только» чуть больше двух раз.

Облигации или привилегированные акции?

Никакие налоговые скидки не предоставляются для процентов, полученных по облигациям, купленным корпорацией. Они просто прибавляются к доходу и облагаются налогом по обычным ставкам. Это означает, что максимальная эффективная ставка налога на проценты по облигациям составляет 35%, что гораздо выше 7% — соответствующей ставки для

дивидендов по обыкновенным и привилегированным акциям. Этот дифференцированный подход к налогам влияет на относительные цены, которые частные инвесторы и корпорации готовы заплатить за ценные бумаги, так как их интересует относительная доходность после уплаты налога. В табл. 13.1 сравниваются доходности привилегированных акций и облигации до и после уплаты налогов для двух инвесторов: корпорации с предельной налоговой ставкой 35% и частного лица со ставкой подоходного налога 28%. Обратите внимание на то, что привилегированные акции, представляя больший риск, чем облигация, обладают меньшей доходностью до вычета налогов. Данные таблицы показывают, что частному инвестору выгоднее купить облигацию, так как ее доходность после вычета налогов составляет 5,76% и превышает доходность акций — 5,04%. (Детальное изучение показывает, что это верно для любой предельной ставки налога для частного инвестора, так как дивиденды и доходы по процентам облагаются налогом одинаково.) В то же время корпорация выиграет от покупки привилегированных акций, поскольку их доходность после вычета налогов составляет 6,51%, что выше доходности облигаций (5,20%).

Таблица 13.1

Сравнение доходности привилегированных акций и облигаций

	Инвестиции	
	Привилегированные акции	Облигации
А. Характеристики		
Цена	\$10 за акцию	\$1000 за облигацию
Годовая доходность	\$0,70 на акцию	\$80 на облигацию
Совокупная инвестиция	100 акций	1
Стоимость совокупной инвестиции	\$1000	\$1000
Совокупный годовой доход	\$70	\$80
Ставка дохода до вычета налога	7% = \$70/\$1000	8% = \$80/\$1000
Б. Корпорация-инвестор^а		
Доход после вычета налога	\$65,10 = \$70 [1 - (0,20 x 0,35)]	\$52 = \$80 (1 - 0,35)
Ставка после вычета налога	6,51% = \$65,10/\$1000	5,20% = \$52/\$1000
В. Частный инвестор^б		
Доход после вычета налога	\$50,40 = \$70 (1 - 0,28)	\$57,60 = \$80 (1 - 0,28)
Проценты после вычета налога	5,04% = \$50,40/\$1000	5,76% = \$57,60/\$1000

^а Подразумевается предельная ставка налога в 35%.

^б Подразумевается предельная ставка налога в 28%.

Организации, освобожденные от налогов

Многие организации полностью или частично освобождены от федеральных подоходных налогов. Как правило, это некоммерческие религиозные, благотворительные или образовательные фонды. Чистая прибыль от инвестиций таких фондов облагается небольшим (2% в 1993 г.) налогом. В дополнение, фонды должны потратить на цели, ради которых созданы, большую сумму из двух: или весь свой годовой доход, полученный в текущем году, или минимальные проценты от своих активов (5% в 1993 г.). Невыполнение грозит конфискационным налогом на разницу.

Инвестиционные компании, часто называемые *взаимными фондами (mutual funds)*, могут претендовать на то, чтобы их рассматривали как регулируемые инвестиционные компании. Эта привилегия дается при соблюдении определенных условий. Например, инвестиции компании должны быть размещены в основном в ценные бумаги, без преобладания какого-либо одного типа ценных бумаг. Таким образом, компания получает доход в виде дивидендов и процентов по инвестициям, а также в виде прироста стоимости капитала в том случае, когда инвестиции были проданы по цене выше цены покупки. Регулируемые инвестиционные компании платят налоги только на доходы и прирост стоимости капитала, если это дало прибыль, которая не распределяется между держателями акций. В результате такой политики подобные компании распределяют практически всю прибыль и избегают уплаты налогов вообще.

Пенсионные планы служащих и планы участия в прибылях (*stock-bonus plans*) также могут претендовать на статус освобожденных от налогов. Активы таких фондов (обычно ценные бумаги) могут быть переданы в управление *доверенному лицу (fiduciary)* (например, банку). Доверенное лицо принимает взносы, производит соответствующие выплаты и размещает инвестиции этого плана. Доверенное лицо по квалифицированному плану (*fiduciary under a qualified plan*), т.е. по плану, удовлетворяющему всем требованиям соответствующего закона, не платит налогов ни на доходы, ни на удорожание капитала.

Еще один пример организации, освобожденной от уплаты налогов, — это *персональный траст (personal trust)*. В этом случае инвестиции предоставляются одному лицу (или нескольким лицам) другим лицом (или лицами). При этом доверенное лицо выступает в роли опекуна. Некоторые персональные трасты создаются путем составления завешания, другие — путем заключения контракта. Независимо от способа создания, персональные трасты платят налоги главным образом только на доход, не распределенный между получателями дивидендов.

Доходы и прирост капитала инвестиционных компаний, пенсионных фондов и персональных трастов не подпадают под налоговые льготы. С выплат в пользу держателей акций инвестиционных компаний, участников пенсионных планов и получателей дивидендов персональных трастов взимается подоходный налог для частных лиц. Исключения предоставляются только для налогов, которые могли бы быть удержаны у тех, кто производит выплаты.

13.1.2 Подоходные налоги для частных лиц

Хотя подоходный налог для корпораций имеет большое влияние на результат инвестиций, большинство простых людей не ощущают его влияния непосредственно на себе. Но это не относится к подоходному налогу для частных лиц. Лишь немногим инвесторам удастся освободиться от влияния этого налога как на экономическом, так и на эмоциональном уровне. Его условия оказывают прямое влияние на инвестиционную политику.

Ставки подоходного налога

Налоги должны быть выплачены с совокупного дохода частного лица, определенного как «все ценности, поступающие налогоплательщику, кроме простого возврата инвестированного ранее капитала. Сюда входят прибыли из любого источника, в том числе прибыль от продажи или другого размещения капитала»¹. Некоторые элементы исключены из определения дохода, другие вычитаются из него перед вычислением налоговых выплат. Более того, в случае удешевления или удорожания стоимости инвестированного капитала существуют особые процедуры корректировки, которые будут описаны в следующем параграфе. Особо важные для инвестиций скидки и исключения описываются в этом и следующем параграфах.

Две суммы имеют значение для налогообложения. Приведенный суммарный доход (*adjusted gross income*) получается при вычете из совокупного дохода некоторых раз-

решенных скидок (например, деловых расходов или вкладов в определенные пенсионные фонды). Эта сумма минус некоторые частные расходы равняется облагаемому налогом доходу, являющемуся основой налоговой ответственности. Сумма налога, рассчитанная на этой основе, должна быть выплачена, если налогоплательщик не имеет права требовать налоговых скидок, которые могут быть сразу вычтены из налогооблагаемого дохода для получения окончательного размера задолженности государству.

Хотя Закон о налоговой реформе от 1986 г. (поправленный в 1990 и 1993 гг.) внес заметные изменения в налоговую практику, направленные в сторону упрощения процедуры налогообложения, многие люди все еще придерживаются мнения, что нет ничего простого в налоговом законодательстве США. Существуют четыре разных типа ставок налога, в зависимости от того, является ли тот или иной налогоплательщик одиноким, семейным, ведущим финансовую отчетность совместно с супругом (супругой), женатым, но ведущим отдельную отчетность, или главой семьи. Таблица 13.2 демонстрирует ставки, действовавшие в 1993 г., для первых двух групп налогоплательщиков. (Необходимо иметь в виду, что приведенные здесь и далее цифры индексируются в зависимости от инфляции.) Графики ставок показаны на рис. 13.2(а) и 13.2(б)⁴. Для сравнения на рис. 13.3 приводится налоговая декларация 1913 г. — первая, которую когда-либо заполняли американские налогоплательщики. Поражает ее относительная простота, подчеркивающая сложность современного подоходного налогообложения.

Таблица 13.2

Подоходный налог для частных лиц в 1993 г.

Налогооблагаемый доход					
Не меньше	Не больше	Размер выплат			
Одинокие налогоплательщики					
\$0	\$22 100	0	+	15%	дохода свыше \$0
22 100	53 500	3315	+	28%	дохода свыше 22 100
53 500	115 000	12 107	+	31%	дохода свыше 53 500
115 000	250 000	31 172	+	36%	дохода свыше 115 000
250 000		79 772	+	39,6%	дохода свыше 250 000
Семейные налогоплательщики (совместная отчетность)					
\$0	\$36 900	0	+	15%	дохода свыше \$0
36 900	89 150	5535	+	28%	дохода свыше 36 900
89 150	140 000	20 165	+	31%	дохода свыше 89 150
140 000	250 000	35 929	+	36%	дохода свыше 140 000
250 000		75 529	+	39,6%	дохода свыше 250 000

Верхняя линия в каждой части рис. 13.2 показывает предельную налоговую ставку, определение которой было дано ранее при обсуждении налогов на доходы корпораций. Такое же определение действует и в этом случае: предельная налоговая ставка — это ставка, по которой лицо платило бы налог на каждый дополнительный доллар дохода. Хотя ставка постоянна на определенных отрезках суммы дохода, она возрастает с увеличением налогооблагаемого дохода до 39,6% для доходов свыше \$250 000 как для отдельных лиц, так и для супружеских пар с совместной отчетностью. Любопытно, что рис. 13.3 показывает, что наибольшая предельная ставка в 1913 г. была 6% и применялась к любому доходу свыше \$500 000, полученному частным лицом.

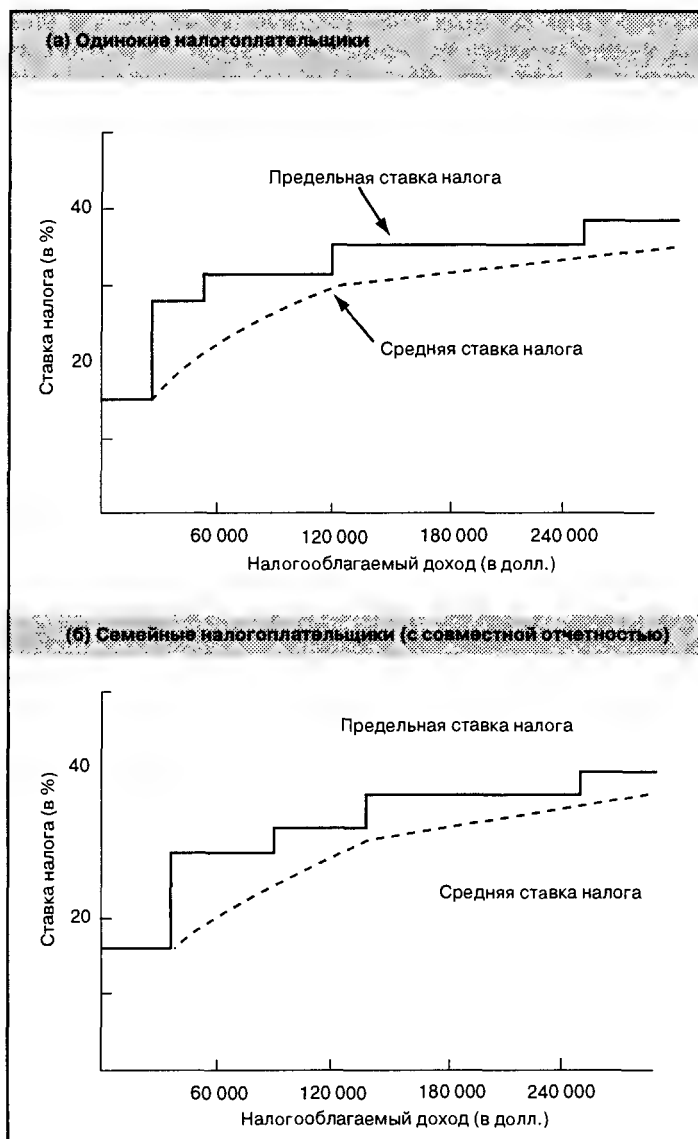


Рис. 13.2. Предельные и средние ставки налога в 1993 г.

Нижняя линия на обеих частях рис. 13.2 означает среднюю налоговую ставку, которая также была определена ранее при обсуждении налогов на доходы корпораций. И в этом случае используется такое же определение: средняя налоговая ставка равна отношению полной суммы уплаченных налогов к полному налогооблагаемому доходу. Она обычно меньше предельной ставки. Хотя средняя ставка меньше предельной для участков выше 15%-ного, она приближается к 39,6% с возрастанием дохода.

Как было замечено ранее, для корпораций предельная ставка обычно более важна для принятия решений. Это также верно и для одиноких людей, и для супружеских пар. Возьмем, например, супружескую пару с облагаемым налогом доходом \$80 000, рассматривающую возможность инвестиции, которая увеличит их налогооблагаемый доход на \$3000.

Рис. 13.3. Форма 1040 Федеральной налоговой декларации от 1913 г.

Это увеличение дохода приведет к увеличению на \$840 ($\$3000 \times 0,28$) налоговых выплат, оставляя чистую прибавку к прибыли \$2160 ($\$3000 - \840). В данном случае вычисления просты, так как увеличение дохода оставляет налогоплательщика в том же налоговом «окне». Таким образом, 28% дополнительного дохода пойдут на уплату налогов, но при этом останется 72% чистой прибавки. Средние ставки налога до и после прибавки не имеют значения для этой пары при решении об инвестировании.

Когда какая-либо инвестиция приводит к перемещению дохода в следующее налоговое «окно», то вычисления усложняются. Предположим, например, что супружеской парой рассматривается возможность увеличения налогооблагаемого дохода на \$20 000. Это приведет к возрастанию налоговых выплат на \$5925,50 $[(0,28 \times \$9150) + (0,31 \times \$10\ 850)]$ и оставит чистое увеличение дохода на \$14 074,50 ($\$20\ 000 - \$5925,50$). Таким образом, 29,63% ($\$5925,50 / \$20\ 000$) дополнительного дохода пойдут на уплату налога. Это больше, чем 28% в предыдущем примере. Как и раньше, средние ставки налога не имеют значения для принятия решения.

Облигации, свободные от налогообложения

Главная забота инвесторов с большими налогооблагаемыми доходами — возможность получить не облагаемый налогом доход. Простейший способ добиться этого — купить **облигации, свободные от налогообложения** (*taxe-exempt bonds*). Такие бумаги существуют, поскольку слово «федерализм» было интерпретировано, в частности, так, что федеральное правительство не имеет права облагать налогами штаты и муниципалитеты, а также доходы от их облигаций⁵. Хотя правовая основа сложна, факты просты. Проценты по облигациям штатов, муниципалитетов и их служб не нужно включать в совокупный доход при вычислении размера налоговых выплат. Для налогоплательщика из высокой налоговой категории это существенная выгода.

Вернемся к семейной паре из предыдущего примера. Предположим, что при одних и тех же затратах они могут увеличить свой облагаемый налогом доход на \$20 000 в год, инвестируя в облигации корпораций, или на \$16 000 в год, покупая облигации, свободные от налогообложения. Как было показано ранее, реальная ставка налога на прибавку в \$20 000 к налогооблагаемому доходу, полученному от облигаций корпораций, составила бы 29,62%, оставляя инвестору 70,38%, или \$14 074,50 чистой прибыли. Но зато все \$16 000 дохода от бумаг, свободных от налогообложения, составили бы чистую прибыль. Очевидно, что предпочтительнее второй вариант инвестирования.

В связи с этим по необлагаемым облигациям предлагаются меньшие процентные ставки, чем по другим облигациям. Поэтому они не столь привлекательны для инвесторов с низкой предельной ставкой налога. Например, если бы для супружеской пары ставка составляла 15%, а не 29,62%, то они бы предпочли облигации корпораций. Действительно, их доход после вычета составил бы \$17 000 $[\$20\ 000 \times (1 - 0,15)]$, т.е. больше, чем \$16 000, предлагаемых по облигациям, свободным от налогообложения.

Если супружеские пары с предельной ставкой налога 29,62% считают более привлекательными не облагаемые налогом облигации, а пары с предельной ставкой 15% — облигации корпораций, то должна существовать промежуточная между этими двумя предельная ставка, которая делала бы пары в соответствующей налоговой категории безразличными к типу облигаций. В нашем примере если бы для семейной пары ставка налога составляла 20%, то ей было бы все равно, какие облигации покупать, так как и те и другие приносят чистую прибыль \$16 000. Однако в настоящее время предельной ставки в 20% не существует. Это значит, что пары со ставками не менее следующей большей (28%) предпочтут не облагаемые налогом облигации; пары со ставками не более следующей меньшей (15%) предпочтут облигации корпораций (если дополнительный доход от облигаций не продвинет их в 28%-ную категорию). 20%-ная предельная ставка была получена путем решения следующего уравнения относительно t :

$$\$20\ 000 \times (1 - t) = \$16\ 000.$$

Вообще, предельная ставка, которая делает инвестора безразличным в выборе между облагаемыми и не облагаемыми налогом инвестициями, может быть определена из следующего уравнения для t :

$$\text{Облагаемый доход} \times (1 - t) = \text{Необлагаемый доход}, \quad (13.1a)$$

или

$$1 - t = \frac{\text{НД}}{\text{ОД}}, \quad (13.1б)$$

или

$$t = 1 - \frac{\text{НД}}{\text{ОД}}, \quad (13.1в)$$

где НД — не облагаемый налогом доход;

ОД — облагаемый налогом доход.

Рисунок 13.4 показывает, как менялось с течением времени отношение доходности к погашению группы не облагаемых налогом муниципальных облигаций к доходности группы облагаемых налогом облигаций, выпущенных предприятиями сферы коммунального обслуживания⁶. Из этого рисунка можно заключить, что не облагаемые налогом облигации покажутся столь же привлекательными, как и облагаемые налогом, для инвесторов с предельной ставкой налога между 20% (отношение равно 80%) и 40% (отношение равно 60%). Для тех, кто достаточно богат, чтобы рассматривать инвестиции с доходом, подпадающим под большую ставку, не облагаемые налогом облигации более достойны внимания. Менее состоятельные инвесторы скорее не сочтут их привлекательными.

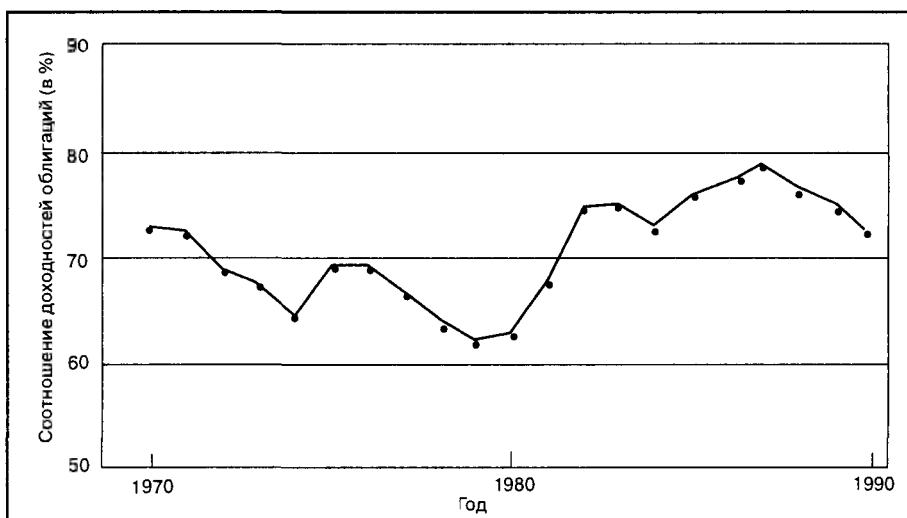


Рис. 13.4. Отношение доходности долгосрочных муниципальных облигаций к доходности новых долгосрочных облигаций с рейтингом Aa предприятий сферы коммунального обслуживания, 1970–1990 гг.

Источник: Подготовлено на основе *Analytical Record of Yields and Yield Spreads*, Salomon Brothers Inc., различные выпуски, ч. III, табл. 4.

Финансовые результаты от реализации

Условия законов о подоходном налоге, которые имеют отношение к финансовым результатам, оказывают огромное влияние на поведение инвесторов. Здесь будут описаны только основные особенности этих условий. Полный анализ всех деталей потребовал бы усилий многих юристов, бухгалтеров и консультантов по инвестициям.

Изменение рыночной стоимости активов не имеет значения для налогообложения, пока оно не привело к получению финансового результата в виде реализованного прироста (или убытка) капитала (*realized capital gain (or loss)*) при его продаже или обмене. Если ценная бумага, купленная за \$50, за год поднимается в цене до \$100, то налог на **нереализованный прирост капитала** (*unrealized capital gain*) не взимается. Но если она продана за \$120 через два года после покупки, то разница в \$70 объявляется прибылью, реализованной при продаже, и на нее по соответствующей ставке должен быть уплачен налог.

Это правило делает конец года интересным временем для брокеров. В зависимости от ситуации, налогоплательщики либо стремятся реализовать свои прибыли или убытки, прежде чем начнется новый налоговый год, либо не хотят этого делать. Возьмем, например, налогоплательщика, который ранее в этом году продал 1000 акций *A* по \$50 за акцию, купив их три года назад по \$20 за акцию. Этот инвестор получил прибыль \$30 000 [$1000 \times (\$50 - \$20)$] и будет платить по ней налог, если ничего не предпримет. В то же время, сейчас декабрь, а инвестор владеет 1000 акций *B*, продающихся по \$65 за акцию. Купив их четыре года назад по \$95 за акцию, он несет **нереализованный убыток** в \$30 000 [$1000 \times (\$65 - \$95)$] по инвестиции в акции *B*. Тем не менее инвестор рассчитывает на то, что курс этих акций в скором будущем поднимется, и поэтому хочет по-прежнему обладать ими. На первый взгляд кажется, что инвестор должен продать акции *B* 31 декабря и купить их опять 1 января, чтобы получить убыток в \$30 000, покрывающий прибыль от акций *A*. Это должно избавить его от налога на прибыль от акций *A*, сохраняя его позицию по акциям *B*. Правда, одни и те же акции не могут быть проданы и куплены одновременно при таких операциях. Налоговые законы предотвращают взаимозачет финансовых результатов, связанный с убытком при **фиктивной продаже** (*wash sale*), когда одна ценная бумага продается и практически идентичная покупается в течение 30 дней.

Брокерские фирмы публикуют списки «спаренных» похожих акций для тех, кто хочет продать какие-то акции из-за налогов. Продавая акции и одновременно покупая «спаренные», инвестор может постоянно иметь портфель с похожими инвестиционными характеристиками. В предыдущем примере какая-то брокерская фирма могла бы иметь «спаренные» акции *B* и *C*. Эти акции, имеющие разных эмитентов, но относящиеся к одной отрасли, по мнению фирмы обещают такое же повышение доходности в следующем году. Соответственно инвестор может продать акции *B* и купить акции *C*.

Такая купля-продажа в конце года с целью снижения налогов — вполне обычное дело. В это время по ценным бумагам, испытывавшим значительные ценовые изменения за год, производится наибольшее число сделок, поскольку инвесторы продают их, чтобы реализовать потенциальные прибыли или убытки. Если покупатели знают, что продавцами движут требования налогового законодательства, а не какая-то неизвестная ранее отрицательная информация о рассматриваемой компании, то такое «давление продаж» не должно серьезно понизить котировки акций компании.

Прибыли и убытки (*capital gains and losses*) формируются, конечно, на основе активов, но правила определяют понятие «активы» очень узко. Активы включают всю собственность, кроме связанной с осуществлением бизнеса налогоплательщиком (например, инвентарь). Финансовые результаты от реализации такой собственности, являющейся неотделимой частью бизнеса налогоплательщика, считаются доходами, облагаемыми по общей ставке. Прибыль от продажи частного жилья — это положительный финансовый результат от реализации капитала, но по особым статьям налогового законодательства некоторые доходы от собственности, используемой только для сдачи вна-

ем, также облагаются налогом по общей ставке⁷. Повышение стоимости ценных бумаг с фиксированным доходом и значительно заниженной начальной ценой (например, 90-дневный казначейский вексель) также может считаться доходом, облагаемым налогом по общей ставке, так как это скорее проценты, чем финансовый результат.

Финансовый результат, который реализуется при продаже или обмене актива, — это разница между выручкой от реализации и *базисной ценой* актива. Для купленного напрямую актива (начальная) базисная цена равна цене покупки. В случае подаренного или унаследованного актива базисная цена для получателя берется равной либо скорректированной базисной цене для дарителя, либо стоимости на момент получения в зависимости от соотношения между ними и стоимостью на момент покупки. Финансовые результаты от реализации делятся на *краткосрочные*, если активом владели год или менее, и *долгосрочные*, если активом владели более года.

К имеющемуся активу могут быть сделаны дополнения, и стоимость этих дополнений будет прибавлена к базисной цене. При этом стоимость любого возвращенного капитала должна быть вычтена из базисной цены, так же как и снижение стоимости. Базисная цена корректируется с учетом таких изменений. Необходимые для этого расчеты могут быть достаточно сложны. Например, если инвестор покупает 100 акций по цене \$40 за каждую, а затем покупает еще 100 по цене \$50 за акцию и позже продает 100 акций по \$60 за акцию, то сколько составляет реализованная прибыль? Если бы оба лота были разделены и только более дорогие акции были проданы, то прибыль составила бы \$10 на акцию. Это наилучший вариант, так как он минимизирует текущие налоги. Если же идентификация лотов невозможна, то правила требуют провести расчет «первым вошел, первым вышел» (*first-in, first-out*, или *FIFO*), который считает базисной ценой \$40, а прибыль — \$20 на акцию.

Возможность контролировать финансовые результаты от реализации имеет несколько очевидных преимуществ. Главное, что налоги могут быть уплачены в самое удобное время. Самый простой случай — это реализация прибылей при выходе на пенсию. Незадолго до выхода на пенсию доход налогоплательщика, как правило, достаточно велик, что означает высокую предельную ставку налога. После выхода на пенсию доход и соответственно предельная ставка налогоплательщика, как правило, заметно ниже. Поэтому обычно для налогоплательщика, собирающегося скоро выйти на пенсию, имеет смысл подождать до выхода на пенсию с реализацией потенциально возможных прибылей.

Налоговая процедура относительно финансовых результатов начинается с сальдирования (*bringing*) всех краткосрочных финансовых результатов с целью получения либо чистой краткосрочной прибыли, либо убытка. Аналогично сальдируются все долгосрочные финансовые результаты, образуя либо чистую долгосрочную прибыль, либо убыток. Наконец все прибыли и убытки складываются, образуя либо полную чистую прибыль, либо убыток (*net aggregate capital gain or loss*). После таких расчетов доходы налогоплательщиков попадают в одну из следующих категорий для налогообложения:

1. Полная чистая прибыль получена за счет того, что чистая краткосрочная прибыль больше, чем чистые долгосрочные убытки.

Налогообложение: полная прибыль облагается как обычный доход.

2. Полная чистая прибыль получена за счет того, что чистые краткосрочные убытки меньше, чем чистые долгосрочные прибыли.

Налогообложение: полная прибыль облагается как обычный доход по максимальной ставке 28%.

3. Полная чистая прибыль получена как за счет чистых краткосрочных, так и за счет чистых долгосрочных прибылей.

Налогообложение: и чистые краткосрочные, и чистые долгосрочные прибыли облагаются как обычный доход, но для чистых долгосрочных прибылей обложение происходит по максимальной ставке 28%.

4. Полный чистый убыток получен либо за счет того, что имеются краткосрочные и долгосрочные чистые убытки; либо за счет того, что чистые краткосрочные убытки превосходят чистые долгосрочные прибыли; либо за счет того, что чистые краткосрочные прибыли меньше, чем чистые долгосрочные убытки.

Налогообложение: при любом из этих вариантов, если полный чистый убыток меньше или равен \$3000, то вся сумма может быть исключена из налогооблагаемого дохода в этом году. Любое превышение над \$3000 может быть в последующие годы либо исключено из налогооблагаемого дохода, либо использовано для компенсации удорожания капитала.

В качестве примера предположим, что м-р и м-с Смит получают налогооблагаемый доход \$300 000, включая \$40 000 чистой полной прибыли от реализации активов. Заметив в табл. 13.2, что их предельная ставка равна 39,6%, можно определить их налоговый счет. Поскольку эта ставка больше, чем 28%, расчет следует провести с учетом 28%-ного ограничения по налогообложению чистой прибыли, если их чистые долгосрочные прибыли составляют не менее \$40 000. Рассмотрим три случая.

В первом случае сумма прибыли в \$40 000 была определена как разность чистой краткосрочной прибыли и чистого долгосрочного убытка (как \$60 000 и \$20 000 соответственно), при этом все \$300 000 облагаемого налогом дохода следует рассматривать как доход, подпадающий под общую ставку налога. Поэтому окончательный счет составит \$95 329 [$\$75\,529 + 0,369 \times (\$300\,000 - \$250\,000)$], а чистая прибыль будет облагаться по ставке 39,6%, так как эта пара не может воспользоваться 28%-ной ставкой.

Во втором случае \$40 000 прибыли получилось при сальдировании чистого краткосрочного убытка и чистой долгосрочной прибыли (\$10 000 и \$50 000 соответственно). Заметим из табл. 13.2, что налогооблагаемый доход без учета чистой совокупной прибыли от реализации активов равен \$260 000 ($\$300\,000 - \$40\,000$) и подлежит уплате налогов на сумму \$79 489 [$\$75\,529 + 0,369 \times (\$260\,000 - \$250\,000)$]. Полная чистая прибыль отдельно облагается по ставке 28%, что приводит к сумме \$11 200 ($0,28 \times \$40\,000$). Поэтому итоговый счет Смитов составит \$90 689 ($\$79\,489 + \$11\,200$).

В третьем случае прибыль в \$40 000 определяется чистыми краткосрочными и долгосрочными прибылями (по \$20 000 каждая). облагаемый доход Смитов без чистой долгосрочной прибыли (она облагается по другой ставке) равен \$280 000 ($\$300\,000 - \$20\,000$) и подлежит уплате налога в \$87 409 [$\$75\,529 + 0,369 \times (\$280\,000 - \$250\,000)$]. Долгосрочная чистая прибыль отдельно облагается по ставке 28%, что приводит к \$5600 ($0,28 \times \$20\,000$) налоговых выплат. Тогда счет Смитов составит \$93 009 ($\$87\,409 + \5600).

Заметим в заключение, что счет Смитов различен во всех трех случаях. Он составляет \$95 329, \$90 689 или \$93 009, в зависимости от того как была определена полная чистая прибыль от реализации активов в \$40 000. С точки зрения Смитов, наилучший вариант, когда полная чистая прибыль состоит только из чистой долгосрочной прибыли (тогда счет будет уменьшен до \$90 689), а наихудший, когда она состоит только из краткосрочной прибыли (налоговый счет увеличится до \$95 329).

Подходные налоги штатов

Большинство штатов имеют свои подходные налоги, повторяющие по структуре федеральные. Ставки налогообложения также, как правило, прогрессивны, хотя по размерам они меньше федеральных. Влияние этих налогов не столь значительно, как может показаться, поскольку налоговые выплаты в пользу штата могут быть вычтены из дохода перед подсчетом федерального подоходного налога. Для примера возьмем инвестора, для которого ставки подоходного налога штата и федерального налога равны 10 и 31% соответственно. Предположим, что федеральные налоги нельзя вычитать при подсчете налогов штата. Дополнительные \$100 дохода приведут к \$10 налога в пользу штата. Это оставляет \$90 для федерального налогообложения, увеличивая федеральные

выплаты на \$27,90. Всего будет выплачено \$37,90 в виде налогов с эффективной составной предельной ставкой 37,9%. В общем виде:

$$\text{Составная предельная ставка} = s + (1 - s)f, \quad (13.2)$$

где s и f обозначают соответственно предельные ставки налога штата и федерального налога.

Ситуация немного осложняется, когда штат разрешает налогоплательщикам вычитать из налогооблагаемого дохода федеральные налоги. В этой ситуации существует **возможность взаимовычета** (*cross-deductibility*), так как налоги штата можно вычитать для подсчета федерального налога, федеральные налоги — при подсчете налогов штата. Теперь, в условиях предыдущего примера, \$7,12 $\{ \$100 \times [0,1 - (0,1 \times 0,31)] / [1 - (0,1 \times 0,31)] \}$ будет выплачено в пользу штата и \$28,79 $\{ \$100 [0,31 - (0,1 \times 0,31)] / [1 - (0,1 \times 0,31)] \}$ — федеральных налогов, что в сумме равно \$35,91. Таким образом, эффективная составная предельная ставка равна 35,91%. Вообще, величина налоговых выплат в пользу штата за лишний заработанный доллар равна $[s - (s \times f)] / [1 - (s \times f)]$, а соответствующая сумма федеральных налогов равна $[f - (s \times f)] / [1 - (s \times f)]$. Таким образом:

$$\text{Составная предельная ставка} = \frac{s + f - (2 \times s \times f)}{1 - (s \times f)}. \quad (13.3)$$

Другая интересная особенность налогообложения в штатах состоит в том, что доход в виде процентов от муниципальных облигаций, выпущенных внутри штата, может быть освобожден от уплаты подоходного налога этого штата. Некоторые штаты применяют это правило к доходам от определенных корпораций, основанных в этом штате. Кроме того, муниципалитеты, требующие выплаты подоходных налогов, освобождают от них все муниципальные облигации, выпущенные ими. В этом случае житель города, купивший такую облигацию, избегает налогообложения на трех уровнях: федеральном, штата и местном.

13.1.3 Инвестирование до вычета налогов

В налоговом законодательстве существуют особенности, которые должны учитываться практически всеми инвесторами. В частности, инвесторы могут использовать возможность вложить деньги до вычета налогов туда, где доход от инвестиции не облагается налогом. Если это невозможно сделать до вычета налогов, надо использовать только последнее — инвестировать так, чтобы доход от инвестиции не облагался налогом.

Рассмотрим два примера. Первый пример — это **план Кеога** (*Keogh plan*). Закон разрешает людям, работающим на себя, вложить до 25% своего годового дохода до вычета налогов, но не более \$30 000 в так называемый план Кеога (также известный как план *H.R. 10*). Эти деньги могут быть вложены по желанию инвестора и изъяты только после того, как инвестор достигнет возраста 59,5 лет (снятие должно начинаться до достижения 70,5 лет; существуют штрафы на случай, если инвестор не начнет снимать деньги в период от 59,5 до 70,5 лет). Основная особенность плана Кеога — это то, что ни сама инвестиция, ни доход от нее не облагаются налогами до тех пор, пока все вложения не будут изъяты, после чего они облагаются по общей ставке налогообложения⁸. Таким образом, инвестор выигрывает от того, что откладывает выплату налогов по вложенной сумме и по полученному доходу на более позднее время.

Второй пример — это **индивидуальный пенсионный счет** (*Individual Retirement Account, или IRA*), который может быть открыт кем угодно. В соответствии с налоговым законодательством наемный работник может вкладывать в *IRA* до \$2000 в год. Так, супружеская пара, когда работают оба супруга, может вложить \$4000; если работает только один супруг, то может быть вложено до \$2250. Хотя сумма, вложенная в *IRA*, берется из дохода после выплаты налогов (кроме особых случаев), доходам от этого вложения позволено расти без обложения налогами, пока они не будут сняты со счета⁹.

Возьмем человека, который собирается вложить \$2000 дохода в облигации на 20 лет. Этот инвестор находится в 31%-ной налоговой категории и ожидает, что останется в ней до конца своей жизни. Облигации ежегодно растут в цене на 10%, и инвестор рассчитывает на такую доходность на неограниченное время. Если инвестор вкладывает \$2000 в план Кеога, через который затем покупаются облигации, то они вырастут до \$13 455 [$2000 \times 1,1^{20}$] через 20 лет. Если предположить, что инвестор в это время снимет деньги, то он получит \$9284 [$13 455 \times (1 - 0,31)$] после вычета налогов.

Но можно вложить деньги в *IRA*, который затем покупает облигации. При этом, правда, надо сначала заплатить \$620 ($2000 \times 0,31$) налогов на \$2000. Вложение оставшихся \$1380 ($2000 - 620$) приводит к получению \$9284 [$1380 \times 1,1^{20}$] через 20 лет. Если предположить, что деньги будут в это время сняты, инвестор получит \$6815 [$1380 + \{(\$9284 - 1380) \times (1 - 0,31)\}$] после вычета налогов.

В качестве эталона для сравнения рассмотрим, что будет, если инвестор не воспользуется ни планом Кеога, ни *IRA*, а просто купит облигации. Это означает, что лишь \$1380 может быть вложено, а годовой доход составит только 6,9% [$10\% \times (1 - 0,31)$] вложенного. Таким образом, через 20 лет инвестор получит \$5241 [$1380 \times 1,069^{20}$] после вычета налогов.

Итак, доходы после вычета налогов для трех описанных вариантов таковы:

План Кеога	\$9284
<i>IRA</i>	\$6815
Прямое вложение	\$5241

Заметьте, что план Кеога и *IRA* дают на 77 и 30% больше дохода после вычета налогов соответственно, чем при прямом вложении. Если взглянуть на эти доходы с другой стороны, нетрудно заметить, что прямая инвестиция должна давать 14,5% до вычета налогов, чтобы обеспечить такой же доход после вычета налогов, как и 10%-ный план Кеога. Аналогично прямая инвестиция должна приносить 12% до вычета налогов, чтобы обеспечить такой же доход, как *IRA*. Поэтому неудивительно, что одна популярная книга об инвестировании дает читателям такой совет: «Один из лучших способов добиться увеличения объема инвестиций — это легально избегать уплаты налогов»¹⁰.

13.2 Инфляция в Соединенных Штатах

Есть анекдот про современного Рипа ван Уинкля, который проснулся в 2050 г. и сразу же позвонил своему брокеру. (К счастью, по телефону-автомату в то время можно было говорить до трех минут бесплатно.) Он сначала спросил, что стало с \$10 000, которые он велел брокеру вложить в краткосрочные казначейские векселя, постоянно reinvestируя. Брокер тут же сообщил, что благодаря высоким процентам по векселям и большой величине сложных процентов его первоначальное вложение \$10 000 выросло до \$1 млн. Ошеломленный, мистер ван Уинкль спросил о своих акциях, которые также стоили \$10 000, когда он заснул. Брокер сказал, что тут его ожидает еще больший сюрприз: они теперь стоят \$2,5 млн. «Короче, мистер ван Уинкль, — сказал брокер, — вы стали настоящим миллионером». В этот момент раздается голос телефонистки: «Три минуты истекли, пожалуйста, опустите \$100 за дополнительные три минуты». Хотя это явное преувеличение, нет сомнений в том, что инфляция является главной заботой инвесторов. Вообще говоря, люди привыкли бояться значительной инфляции, поскольку она непредсказуема.

Этот раздел начинается с описания того, как обычно измеряется **инфляция** (*inflation*). Далее обсуждаются выгоды и потери от инфляции, а также говорится о том, кто выигрывает от нее, а кто проигрывает.

13.2.1 Измерение инфляции

Не существует удовлетворительного способа сведения к одной характеристике изменения цен за данное время на большое количество товаров и услуг, предоставляемых в Соединенных Штатах. Тем не менее федеральное правительство попыталось сделать это, измеряя стоимость особого набора основных товаров («потребительской корзины») в разное время. Общий уровень цен для этой контрольной комбинации предметов называется **индексом стоимости жизни** (*cost-of-living-index*). Изменение этого индекса за определенный отрезок времени, выраженное в процентах к его первоначальной величине, можно рассматривать как меру инфляции, имевшей место за это время.

Является или нет эта мера адекватной для данного лица, зависит от сходства его покупок с набором предметов, используемых для подсчета индекса. Если для какого-то лица набор оказывается подходящим, то изменение цены этого набора скорее может дать завышенную оценку роста стоимости жизни. На это есть две причины. Во-первых, улучшение качества продуктов в наборе редко берется в расчет адекватно. Это значит, что нельзя сравнивать цену продукта в начале и цену в конце, так как продукт уже имеет другие качественные характеристики. Например, цена новой «тойоты» может быть на 5% больше, чем на аналогичную модель год назад, но на новой машине могут стоять лучшие шины, чем на предыдущей. Таким образом, было бы неправильным заключить, что цена на указанную модель поднялась на 5% за год.

Во-вторых, и, пожалуй, это важнее, — очень немного или совсем никаких поправок не делается на относительное изменение цен. Рациональный покупатель может снизить стоимость достижения определенного жизненного уровня, заменяя относительно подорожавшие товары теми, цена которых росла медленнее. Например, если цена говядины поднимается на 20% за данный год, а цена цыплят — на 10%, то покупатель может начать есть больше цыплят и меньше говядины. Неспособность учесть это изменение при составлении набора приводит к завышенной оценке уровня инфляции. Несмотря на эти два недостатка, индекс уровня жизни дает, по крайней мере, некоторое представление об изменении цен.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Налогообложение пенсионных фондов

Борьба за сокращение дефицита федерального бюджета по-прежнему не ослабевает. Несмотря на обилие политической риторики, большое увеличение налогов и уменьшение расходов бюджета в 1993 г., многие экономисты считают, что бюджетный дефицит останется выше \$200 млрд. и будет продолжать расти в ближайшем будущем.

Дальнейшие сокращения расходов мало вероятны, поскольку политики теряют своих сторонников, закрывая различные социальные программы. Хотя увеличение налогов было бы подходящим вариантом решения проблемы, выбор мишени для этих увеличений является взрывоопасной темой. Процветающие бизнесмены и служащие попали под увеличение налогов в 1993 г., оставив политикам неприятную задачу — убедить изби-

рателей из среднего класса в необходимости платить больше. Что же делать отчаявшемуся политику?

Одним из последних, неиспользованных до конца источников сбора налогов являются пенсионные фонды. На данный момент частные и общественные пенсионные фонды владеют капиталом большим, чем \$3 трлн. Практически все эти пенсионные фонды подпадают под особые правительственные требования и подлежат аттестации (*qualified*). Такие аттестованные пенсионные фонды дают своим спонсорам и участникам несколько важных налоговых преимуществ:

1. Работодатели могут считать взносы в пенсионные фонды расходами, которые можно вычитать при подсчете налогов.

2. Если работодатель делает взнос в пенсионный фонд в пользу служащего, то служащий откладывает уплату подоходного налога, которым облагается этот взнос.
3. Инвестиции пенсионных фондов, которые приносят прибыль, не облагаются налогом до момента изъятия.

По нынешнему законодательству работодатели (а в некоторых случаях и служащие) делают вычитаемые из налогов взносы в пенсионный фонд, обеспечивая выплату пенсий своим работникам после наступления пенсионного возраста. Разумеется, эти взносы работодателя представляют собой особую форму дохода его служащих. Вообще говоря, работодатели могли бы просто увеличить заработную плату на сумму взносов и предоставить своим служащим возможность вкладывать эти деньги самим. Более того, этот доход вкладывается и растет без налогообложения в течение всей жизни служащих. Правда, служащие платят налоги на пенсионные взносы, но только тогда, когда получают свои пенсионные начисления после выхода на пенсию.

Этот преимущественный статус пенсионных фондов дорого стоит. Казначейство Соединенных Штатов подсчитало, что освобождение взносов в пенсионный фонд и доходов от инвестиций пенсионных фондов от налогообложения обходится государству более чем в \$50 млрд. ежегодно. Освобождение взносов работодателей от уплаты по ним налогов добавляет еще несколько миллиардов к этой цифре. Эти «потерянные» налоговые выплаты образуют единственный наиболее существенный источник невосполняемых федеральным правительством денег и заметно превосходят потери, связанные с более известными налоговыми льготами, такими, как вычеты для процентов по залогам, ускоренная амортизация (*depreciation*), исключение платы работодателя за медицинскую страховку.

Сторонники введения налогообложения пенсионных фондов утверждают, что расходы от освобождения фондов от налогообложения превышают выгоды (например: Alicia Munnell, «Current Taxation of Qualified Pension Plans: Has the Time Come?» *New England Economic Review*, March/April 1992). Их главный аргумент — незначительность влияния пенсионных фондов на процесс накопления денег в стране. Эта уверенность может показаться противоречащей здравому смыслу. Ведь взносы в аме-

риканские пенсионные фонды составляют в сумме около \$150 млрд. Для страны с небольшой долей частных накоплений (меньше 5%) \$150 млрд. покажутся важным источником денег для возможного инвестирования. Но сторонники введения налогообложения для пенсионных фондов считают, что служащие откладывают меньше денег вне фондов, потому что большая их часть накапливается в пенсионных фондах. Таким образом, накопления в пенсионных фондах подавляют другие частные накопления. Сторонники думают, что это подавление, хотя и не доллар — к доллару, но все же сокращает чистые пенсионные накопления до уровня примерно \$50 млрд. в год (см. статью Munnell) — примерно столько же, сколько Казначейство недополучает каждый год.

Сторонники введения налогообложения утверждают, что освобождение пенсионных фондов от налогообложения нарушает основные принципы налоговой справедливости. Даже половина работающего населения США не участвует в пенсионных проектах. Более того, люди, участвующие в таких проектах, обычно принадлежат к высокодоходной категории. И поскольку они попадают под более высокие предельные ставки налогов, то пенсионные фонды представляют для них большой интерес.

Большинство предложений по налогообложению пенсионных фондов включают в себя налог, выраженный в процентах от годовых взносов и доходов от инвестиций. Тогда получатель пенсионных выплат не будет налогоплательщиком. При переходе к налоговой схеме будет взят единовременный налог на капиталы фонда таким образом, чтобы под налогообложение попали служащие, уже накопившие выплаты без уплаты налогов.

Противники налогообложения пенсионных фондов утверждают, что пенсионные накопления являются важнейшим источником всех накоплений в США. Они оспаривают теорию вытеснения других источников накоплений, выдвигаемую сторонниками налогообложения. Эту теорию трудно проверить эмпирически, и эффект вытеснения может быть гораздо меньше, чем утверждают сторонники.

Более того, даже если некоторые частные накопления вытесняются пенсионными, то добавление \$50 млрд. ко всем накоплениям в США составляет около четверти всех ежегодных частных накоплений. Поскольку накопления вызывают эффект ум-

ножения в отношении национального дохода, то согласие на потерю \$1 налогов в обмен на \$1 дополнительных накоплений может рассматриваться как разумная долгосрочная сделка.

Что касается справедливости, то противники налогообложения отмечают, что лица с высоким доходом во всех экономиках всегда дают основную часть накоплений в этой экономике. Увеличивать во имя справедливости число существующих факторов, противодействующих накоплениям, нереалистично и непродуктивно.

Оппоненты также отмечают технические трудности, связанные с процедурой налогообложения пенсионных фондов. Более чем треть капиталов пенсионных фондов составляют средства штатов и средства местных фондов. Поэтому возникнут трудности при

обложении налогами этих фондов. Даже если это удастся, то стесненные в деньгах правительства штатов и местные власти могут ответить уменьшением взносов в пенсионные фонды, что абсолютно нежелательно.

Налогообложение пенсионных фондов, если оно когда-либо начнется, не примет форму радикального законодательства. Скорее оно начнется с небольшого безвредного «запуска рук в копилки» пенсионных фондов. В последние годы, например, было предложено ввести налоги на те пенсионные фонды, которые владели ценными бумагами иностранных эмитентов сверх определенного предела. Также обсуждалось налогообложение на операции пенсионных фондов с ценными бумагами и налогообложение краткосрочных прибылей от реализации активов фонда.

13.2.2 Индексы цен

Большинство правительств вычисляют несколько различных индексов цен, с тем чтобы предоставить более широкий выбор для анализа. Тем не менее, многие предпочитают рассматривать один индекс в качестве показателя уровня цен. В Соединенных Штатах эту роль зачастую играет индекс потребительских цен (*Consumer Price Index, CPI*), несмотря на некоторые попытки правительства предостеречь людей от столь широкого его применения¹¹. В силу его важности состав корзины, используемой для определения *CPI*, менялся время от времени, чтобы сделать ее соответствующей конкретному периоду. Более того, процесс сбора и проверки необходимых данных периодически улучшался. Сейчас индекс подсчитывается ежемесячно в Бюро трудовой статистики Министерства торговли США.

В табл. 1.1 гл. 1 представлен взгляд на уровень инфляции в США в исторической ретроспективе. Она показывает ежегодное изменение *CPI* с 1926 по 1993 г. Для облегчения восприятия эти изменения приведены на графике в части (а) рис. 13.5. Как видно из рисунка, *CPI* не рос с постоянной скоростью с 1926 по 1993 г. После значительного снижения, с 1926 по 1933 г., цены ежегодно возрастали. Вообще было четыре периода с различными уровнями инфляции: небольшая (но заметно неровная) инфляция с 1934 по 1952 г., пренебрежимо малая с 1953 по 1965 г., довольно большая (но неровная) с 1966 по 1981 г. и затем опять небольшая с 1982 по 1993 г.

Таблица 13.3 показывает среднегодовое значение прироста *CPI* (в процентах) для каждого из этих периодов, определенное как среднее геометрическое значение (*geometric mean*) прироста *CPI*. После вычисления сложного процента и умножения на начальное значение *CPI* получается его конечное значение. Например, в конце 1965 г. *CPI* равнялся 95,5 условных единиц, а в конце 1981 г. — 281,5 (здесь *CPI* вычислен при условии, что в 1967 г. он равнялся ровно 100 единицам). Среднее геометрическое значение прироста составило 7,0%, поскольку при начислении сложных процентов по такой ставке на 95,5 единиц за 16 лет получим именно 281,5 условных единиц:

$$281,5 = 95,5 \times (1 + 0,070)^{16}.$$

Вообще, среднее геометрическое значение какой-либо величины (*g*) может быть найдено из уравнения относительно *g*:

$$C_e = C_b (1 + g)^n, \quad (13.4)$$

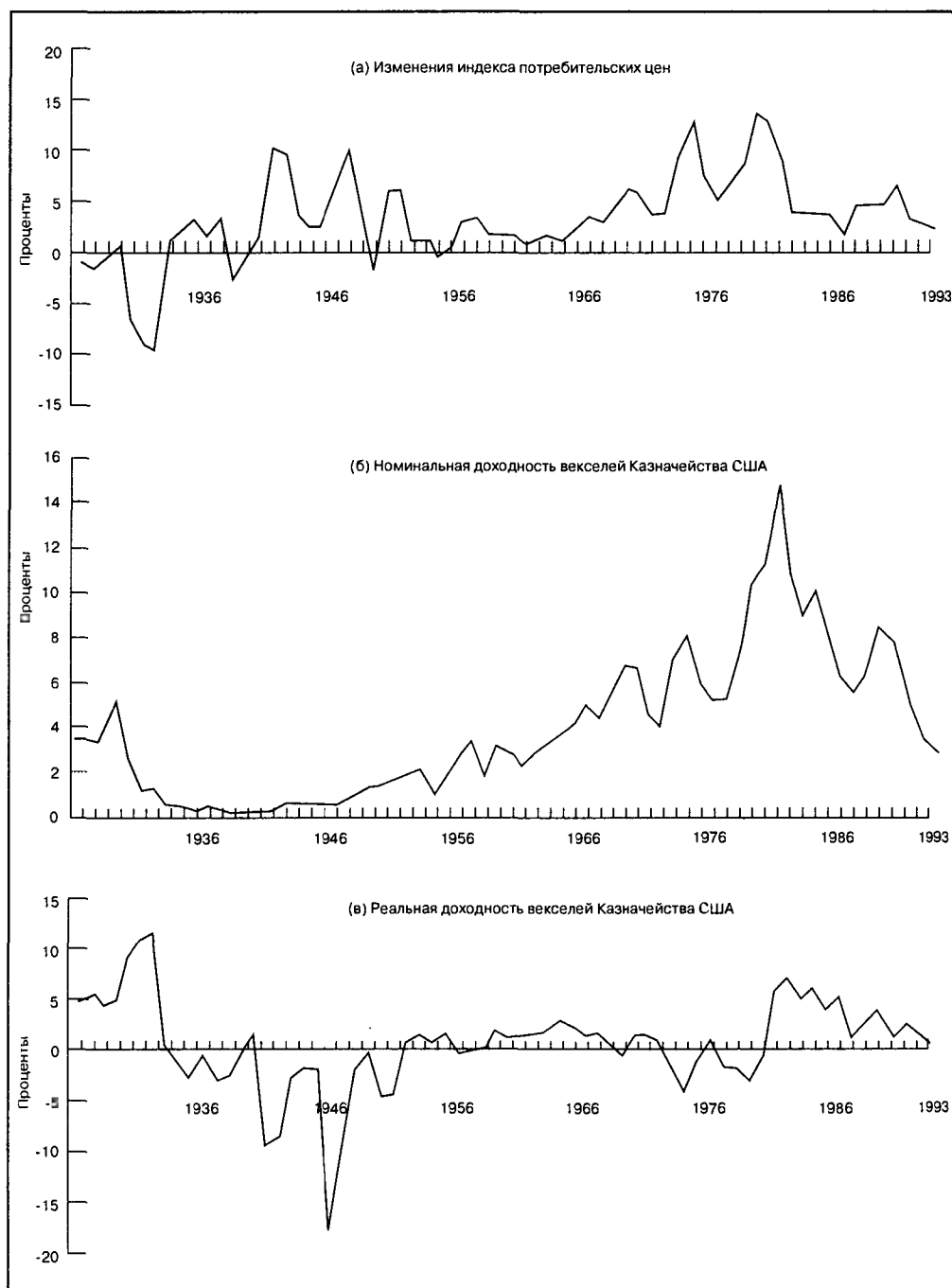


Рис. 13.5. Номинальные и реальные доходности краткосрочных безубыточных инвестиций на срок 12 месяцев, заканчивающийся в декабре, с 1926 по 1993 г.

Источник: *Stocks, Bonds, and Inflation 1994 Yearbook* (Chicago Ibbotson Associates: 1994).

что приводит к

$$g = (C_e/C_b)^{1/y} - 1, \quad (13.5)$$

где y означает число лет, а C_e и C_b — конечное и начальное значения CPI соответственно.

Таблица 13.3

Рост индекса потребительских цен в США

Период	Скорость роста (% в год)
1926–1933	–3,8
1934–1952	3,8
1953–1965	1,4
1966–1981	7,0
1982–1993	3,7

13.3 Номинальные и реальные доходы

13.3.1 Номинальные доходы

Эффективность современных экономических методов получения прибыли в значительной степени связана с использованием денег — всеобщего обменного эквивалента. Вместо того чтобы обменивать кукурузу на стереосистему с поставкой через год, в современной экономике можно обменять кукурузу на деньги, а затем обменять эти «текущие» деньги на «будущие» деньги, инвестировав их. Затем «будущие» деньги могут быть использованы для покупки стереосистемы. Процентная ставка, по которой «текущие» деньги можно обменять на «будущие» деньги, зависит от способа инвестиции и называется **номинальным доходом** (*nominal return*), или **номинальной ставкой** (*nominal rate*).

13.3.2 Модель Фишера для реальных доходов

Из-за меняющихся цен номинальный доход от инвестиции может оказаться плохим показателем **реального дохода**, или реальной ставки (*real return*), полученного инвестором¹². Это связано с тем, что часть дополнительных долларов от инвестиции может пойти на компенсацию потерянной инвестором покупательной способности из-за инфляции в течение периода инвестиции. В результате для определения реального дохода необходимо внести поправки в показатель номинального дохода, устраняющие эффект инфляции. Для этого часто используется CPI .

Допустим, например, что в начале года CPI находился на уровне 121, а в конце года на уровне 124. Это означает, что в конце года надо затратить \$124 на покупку той же самой потребительской корзины товаров, которая в начале года стоила \$121. Если номинальный доход от инвестиции в этом году составляет 8%, то инвестор, имевший в начале года \$121, в конце года получит $\$121 \times 1,08 = \$130,68$. В этот момент он сможет купить на 5,39% ($\$130,68/\$124 - 1 = 0,0539$) больше товаров из потребительской корзины CPI , чем в начале года. Таким образом, реальный доход этой инвестиции составил 5,39%.

Эти вычисления можно суммировать в виде следующей формулы:

$$[C_0 \times (1 + NR)/C_1] - 1 = RR, \quad (13.6)$$

где C_0 — PI в начале года;

C_1 — CPI в конце года;

NR — номинальный доход за год;

RR — реальный доход в год в долях единицы.

При этом можно заметить, что увеличение CPI со 121 до 124 единиц соответствует уровню инфляции $(124/121) - 1 = 0,0248$, или 2,48%. Если обозначить процентную ставку инфляции через IR , то реальная ставка дохода может быть вычислена по следующей формуле, известной как модель Фишера¹³:

$$[(1 + NR)/(1 + IR)] - 1 = RR. \quad (13.7)$$

Заметим, что для рассмотренного примера $RR = 1,08/1,0248 - 1 = 0,0539$, или 5,39%.

Для быстрого вычисления по модели Фишера, ставку реального дохода можно оценить, вычитая ставку инфляции из номинальной ставки дохода:

$$NR - IR \cong RR, \quad (13.8)$$

где $\cong$ означает «приблизительно равно». В этом примере «быстрый метод» дает для реальной доходности оценку $0,08 - 0,0248 = 0,0552$, или 5,52%. Таким образом, ошибка от использования этого метода составила $0,0552 - 0,0539 = 0,0013$, или 0,13%¹⁴.

13.3.3 Эффект ожиданий инвесторов

Простейший взгляд на отношение инвесторов к инфляции состоит в том, что их интересуют реальные, а не номинальные доходы и что одного лишь индекса цен недостаточно для характеристики разницы между ними. Глядя в будущее, инвесторы не знают, каковы будут уровень инфляции и номинальный доход от инвестиции. Однако в обоих случаях они имеют некоторые оценки относительно того, чему могут оказаться равны эти ожидаемые величины, обозначаемые как EIR (ожидаемая ставка инфляции) и ENR (ожидаемая номинальная ставка дохода) соответственно. Поэтому в модели Фишера ERR (ожидаемую реальную ставку дохода от инвестиции) можно приближенно оценить так:

$$ERR \cong ENR - EIR. \quad (13.9)$$

Если ценная бумага должна обеспечить определенный ожидаемый реальный доход, то ожидаемый номинальный доход должен быть больше на величину ожидаемой величины ставки инфляции за соответствующий период. Это можно увидеть, переписав уравнение (13.9):

$$ENR \cong ERR + EIR. \quad (13.10)$$

Например, если ожидаемый уровень инфляции равен 4%, а ожидаемая инвесторами реальная ставка дохода от ценной бумаги равна 6%, то ценная бумага должна быть оценена на рынке таким образом, чтобы ожидаемая номинальная ставка дохода была равна приблизительно 10%. Кроме того, при постоянной ожидаемой реальной ставке дохода увеличение ожидаемого уровня инфляции на 1% (с 4 до 5%) приведет к увеличению ожидаемой номинальной ставки дохода на 1% (с 10 до 11%). Таким образом, если инвесторов интересуют реальные доходы, то рыночная стоимость ценных бумаг должна быть такова, чтобы ожидаемые номинальные доходы учитывали ожидаемую инфляцию.

13.4 Процентные ставки и инфляция

В начале периода, на который производится инвестиция, номинальные процентные ставки по ценным бумагам, для которых отсутствует риск неуплаты, должны покрывать как требуемую ожидаемую реальную ставку дохода, так и ожидаемую ставку инфляции за данный период. Фактически полученная в конце этого периода реальная ставка дохода будет равна разности между номинальной ставкой и действительно имевшей место ставкой инфляции. Лишь в случае, когда фактическая инфляция равна ожидаемой инфляции, фактический реальный доход будет равен ожидаемому реальному доходу от таких ценных бумаг.

Как отмечалось ранее, часть (а) рис. 13.5 показывает годовую процентную ставку инфляции, вычисленную по изменениям индекса потребительских цен за 68-летний период с 1926 по 1993 г. Часть (б) этого рисунка показывает, как за этот период изменялись краткосрочные номинальные процентные ставки. Для этой цели использовались ставки по казначейским векселям, взятые из табл. 1.1. Часть (в) представляет собой ставку реального дохода.

Невозможно не поразиться следующему факту: те, кто инвестировал в краткосрочные ценные бумаги в этот период, часто оставались с меньшей покупательной способностью, чем та, с которой они начали, из-за того, что реальный доход от инвестиций был отрицательным в продолжение 25 лет из 68. Возможно, еще более удивительно то, что среднее значение реального дохода за этот период было близко к нулю.

Хотя ожидаемые реальные доходы могут отличаться год от года, эти изменения могут быть относительно малы. В этом случае инвесторы, возможно, захотели бы вложить деньги в краткосрочные высоколиквидные ценные бумаги, несмотря на то, что они ожидают получить весьма мало. В случае действительного существования подобных намерений такие ценные бумаги будут иметь рыночную стоимость, дающую очень низкий реальный доход¹⁵.

При таком предположении предсказываемую «рынком» ставку инфляции на ближайшее будущее можно оценить простым вычитанием низкой ставки реального дохода, скажем, 1%, из номинальной процентной ставки (также называемой доходностью в случае бескупонных ценных бумаг) по краткосрочным правительственным ценным бумагам, а именно по казначейским векселям. В некотором смысле полученная величина представляет собой усредненное предсказание инфляции — предсказание, которое сделал бы «средний» инвестор на рынке. Такое предсказание в среднем по времени, вероятно, будет более точным, чем предсказания любого конкретного прогнозиста.

13.5 Влияние инфляции на заемщиков и кредиторов

Хотя отклонения фактической инфляции от ожидаемой могут иметь относительно малый эффект воздействия на реальный доход от инвестиций в целом, они могут существенно влиять на конкретные инвестиции. В самом деле, можно ожидать прямого воздействия на реальный доход от инвестиций, платежи по которым фиксированны в долларовом выражении.

Эту связь можно пояснить на простом примере. Допустим, что в данный момент все ожидают, что инфляция в следующем году будет на уровне 5% и что некий кредитор согласился выдавать кредиты по номинальной процентной ставке 5% (т.е. он согласен на нулевой реальный доход). Таким образом, можно занять \$100 сейчас и через год уплатить за годовой кредит \$105 ($\$100 \times 1,05$). Заметим, что если фактическая инфляция будет равна ожидаемой, то годовой кредит потребует уплаты через год \$100, но именно долларов с постоянной покупательной способностью. При этом реальная процентная ставка окажется равной нулю.

Теперь представьте себе, что индивидуум пользуется предложением кредитора и занимает \$100 на один год. Как скажется на заемщике и кредиторе отличие фактической инфляции от ожидаемой?

Предположим, что за первый год цены выросли на 9% вместо ожидаемых 5%, т.е. неожиданная дополнительная инфляция равна 4% ($9\% - 5\%$). В этой ситуации краткосрочный заемщик будет в выигрыше за счет кредитора. Почему? Заемщик по-прежнему должен вернуть \$105, но в виде постоянных долларов с постоянной покупательной способностью это лишь \$96,33 ($\$105/1,09$), т.е. сумма, меньшая, чем величина займа. В результате реальная процентная ставка для кредитора составит $-3,67\%$ $\{(\$96,33 - \$100)/\$100\}$ вместо ожидаемой ставки 0%.

А что если за первый год цены выросли лишь на 3%, т.е. неожиданная дополнительная инфляция равна -2% ($3\% - 5\%$)? В этом случае краткосрочный кредитор выигрывает за счет заемщика. В то время как заемщик должен вернуть \$105, в постоянных долларах это составит \$101,94 ($\$105/1,03$), т.е. сумму, большую, чем величина займа. В результате реальная процентная ставка для кредитора составит $1,94\%$ $\{(\$101,94 - \$100)/\$100\}$ вместо ожидаемой ставки 0%.

Эти результаты можно обобщить: когда фактический уровень инфляции выше ожидаемого, те, кто имеет платежные обязательства, фиксированные в номинальном выражении (должники), выигрывают в реальных показателях за счет тех, кому делают платежи (кредиторов). Наоборот, когда фактическая инфляция меньше ожидаемой, то кредиторы выигрывают, а должники теряют¹⁶. Эта неопределенность реального дохода от ценных бумаг с фиксированной величиной номинального дохода, связанная с неопределенностью в уровне инфляции, часто называется **риском покупательной способности** (*purchasing-power risk*).

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Корректирование налогов на прибыль с учетом инфляции

Ретроспективный взгляд на налогообложение последних лет в США дает картину меняющейся экономической и социальной политики. Ставки налога на долгосрочные прибыли от реализации активов (см. параграф 13.1.2) (здесь и далее: просто прибыли) существенно изменялись, вместе с тем как различные политические группы приходили и уходили из Вашингтона. За последние 20 лет ставки налога на прибыль для лиц с самым высоким уровнем подоходного налога менялись от максимума в 49% в 1977 г. до минимума в 20% в 1982 г. В данный момент прибыль от реализации активов облагается налогом по ставке в 28%, но только самый наивный инвестор может предположить, что эта ставка сохранится надолго.

Экономисты сходятся во мнении, что налогообложение какого-либо товара или какой-либо деятельности уменьшает выпуск этого товара или замедляет указанную деятельность. Таким образом, налогообло-

жение прибыли снижает скорость оборота этих активов. При прочих равных условиях (что не всегда является корректным предположением) меньшие ставки налогообложения прибыли будут стимулировать накопления, увеличивать объем инвестиций и поэтому улучшать эффективность экономики. В то же время, поскольку большая часть капитала находится в руках небольшого числа самых богатых людей, сторонники перераспределения национального богатства рассматривают эти налоги как символ борьбы за социальное равенство.

Никакая ставка налога на прибыль не сможет удовлетворить все заинтересованные группы. Политика в этом вопросе тесно переплетается с экономикой. Несмотря на все противоречия, одна несправедливая особенность процедуры налогообложения требует исправления: необходимо устранить налогообложение дохода, который просто компенсирует инфляцию за то время, пока инвесторы владеют этим капиталом.

Предположим, вы купили акцию корпорации XYZ за \$100. Через год вы ее продали за \$110, получив 10% $\{(\$110 - \$100)/\$100\}$ номинальной отдачи до вычета налогов. Из-за ставки налога на прибыль в 28% ваша номинальная отдача после вычета налогов составит 7,2% $\{[(\$110 - \$100) - (0,28 \times \$10)]/ \$100\}$.

Теперь предположим, что инфляция за этот год составила 5%. Если вас интересуют реальные доходы, то вам необходима хотя бы 5%-ная реальная отдача после налогообложения, чтобы остаться «при своих» в смысле покупательной способности. Первые 5% из ваших 10% номинальной доходности до вычета налогов — это просто возврат обесцененного капитала, а не прибыль. Таким образом, ваш реальный доход до вычета налогов должен быть рассчитан со стартовой цены \$105, а не \$100, чтобы учесть 5%-ную инфляцию. Соответственно ваша реальная доходность до вычета налогов составит 4,8% $\{(\$110 - \$105)/\$105\}$.

Тем не менее правительство облагает налогом на прибыль и компонент, компенсирующий инфляцию, и компонент, приносящий реальную прибыль. Таким образом, ваш реальный доход после вычета налогов будет равен 2,1% $\{[(\$110 - \$105) - (0,28 \times \$10)]/ \$105\}$. С другой точки зрения, поскольку ваш реальный доход до вычета налогов составил \$5, а правительство взяло с вас \$2,80 налогов, то эффективная ставка налога на прибыль будет равна 56% $(\$2,80/\$5)$, а не 28%.

Налог, установленный на ваш капитал, в отличие от налога на прибыль больше похож на налог на собственность, чем на подоходный налог. Более того, анализ изменений этого налога вместе с изменением уровня инфляции дает довольно произвольную картину налогообложения. В некоторые периоды инвестирования стоимость капитала может упасть в реальном смысле, хотя инфляция раздувает его номинальную стоимость достаточно существенно, чтобы создать налогооблагаемую прибыль. Получается, что инвестор, продающий этот капитал, платит налоги на образованные инфляцией убытки.

Решение, принятое в случае такой несправедливости, включает индексацию базовой стоимости (т.е. начальной цены) инвестиции в зависимости от размера инфляции. Базовая стоимость повышается в соответствии со ставкой инфляции за период вложения. Только прибыль, полученная сверх индексированной базовой стоимости, подлежит налогообложению.

В условиях предыдущего примера индексированная базовая стоимость акции XYZ через год равна \$105 $(\$100 \times 1,05)$, так что облагаемая налогом прибыль составляет \$5 вместо \$10. Таким образом, номинальная доходность после вычета налогов равна 8,6% $\{[(\$110 - \$100) - (0,28 \times \$5)]/ \$100\}$. Далее, ваша реальная доходность с учетом индексированной первоначальной стоимости после вычета налогов равна 3,4% $\{[(\$110 - \$105) - (0,28 \times \$5)]/ \$105\}$, с эффективной ставкой налога 28% $(\$1,40/\$5)$.

Справедливость и простота доводов в пользу корректирования налогов на прибыль кажутся неопровержимыми. Почему же тогда это предложение не получило широкой поддержки? Возможны несколько объяснений. Во-первых, во время невысокой инфляции, как в начале 1980-х, компонент дохода, компенсирующий инфляцию, был относительно невелик, что делало вопрос менее значимым. Во-вторых, в период большого бюджетного дефицита любое сокращение налогов, даже во имя справедливости и увеличения долгосрочных инвестиций, создает краткосрочные проблемы. Для эффективного сокращения налогов на прибыль необходимо либо сокращение текущих государственных расходов, либо увеличение других налогов. Наконец, если согласиться на индексирование базовой стоимости капитала с учетом инфляции, почему бы тогда, следуя той же логике, не сделать это с доходами в виде процентов? В конце концов, этот доход также включает компонент, компенсирующий инфляцию. В то же время потери от этих налоговых выплат за короткий срок превысят потери от изменения системы налогообложения прибыли.

13.6

Индексация

В предыдущей главе было показано, что в мире с непредсказуемой инфляцией даже свободные от риска невыполнения обязательств облигации подвержены риску покупательной способности. Контрактные номинальные процентные ставки могут покрыть ожидаемую инфляцию, однако последующий реальный доход от инвестиции с фиксированными номинальными платежами будет зависеть от фактического уровня инфля-

ции. Если эти два значения не связаны между собой, то ожидаемый реальный доход будет неопределенным. Однако есть способ придумать облигацию, ожидаемый доход по которой будет вполне определенным. Для этого необходимо применить **индексацию** (*indexation*).

Поскольку определенный индекс цен может адекватно измерять покупательную способность, то нет причины не предусмотреть в контракте реальные платежи вместо номинальных. Так, если *CPI* в данный момент равен C_0 и будет равен C_1 через год, C_2 через два года и т.д., то в качестве платы за кредит в \$100 заемщик мог бы обещать платить суммы, которые в данный момент неизвестны, но будут равны $100 \times C_1$ через год, $100 \times C_2$ через два года... и $100 \times C_{10}$ через десять лет. Чтобы пересчитать эти платежи в постоянные реальные доллары, каждый из них следует разделить на соответствующий индекс цен (*CPI*):

Время в годах	Сумма платежа в номинальных долларах	Индекс цен (<i>CPI</i>)	Сумма платежа в реальных долларах
1	$100 \times C_1$	C_1	100
2	$100 \times C_2$	C_2	100
...	...	...	...
...	...	...	...
10	$100 \times C_{10}$	C_{10}	100

Реальная величина каждого платежа равна сумме, указанной в последнем столбце, независимо от того, что происходит с ценами (т.е. независимо от фактической величины C_1 , C_2 и т.д.). Такой заем называется полностью индексированным, поскольку суммы платежей однозначно привязаны к объявляемому индексу цен. Это означает, что если индекс цен возрастает, к примеру, на 10%, то все последующие платежи увеличиваются на 10%.

В некоторых странах очень большое количество контрактов привязано к стандартным индексам цен (два ярких примера — Израиль и Бразилия). Государственные облигации, доходы по сберегательным вкладам, контракты по заработной плате, пенсионные планы, страховые контракты — все это индексировалось в то или иное время в разных странах. В Соединенных Штатах индексируются выплаты по социальному страхованию, а также заработная плата и пенсионные планы многих служащих. Некоторые из них индексируются полностью, а другие лишь частично, что означает, например, увеличение выплат на 7%, когда индекс цен увеличивается на 10%.

Основное преимущество индексации состоит в той роли, которую она играет в деле урегулирования или выравнивания риска покупательной способности. Как правило, более высокая ожидаемая инфляция сопровождается увеличением неопределенности относительно уровня фактической инфляции. Эта увеличенная неопределенность означает, что потенциальные прибыли и потери по неиндексированным заемщикам и неиндексированным кредиторам возрастают. Поскольку в обоих случаях перспектива потерь менее желательна, чем перспектива прибылей, то, когда страна входит в периоды высоких инфляционных ожиданий, возникает усиленное давление в пользу индексации со стороны как заемщиков, так и кредиторов.

Итак, когда неопределенность относительно инфляции значительна, то следует ожидать широкого распространения индексации. Однако законы, регулирующие процентные ставки по кредитам (*interest rates*), могут воспрепятствовать появлению полностью индексированных долговых обязательств, если эти законы устанавливают потолок для номинальной, а не для реальной ставки. Когда ожидается непредсказуемая инфляция,

то кредитование также может иметь непредсказуемый эффект. Необходим рациональный подход при выдаче кредитов, на которые могут быть наложены эти ограничения. Рационирование необходимо, потому что ограничение сверху на номинальную процентную ставку означает падение реальной ставки с ростом инфляционных ожиданий, что в свою очередь делает такие кредиты привлекательными для заемщиков¹⁷.

Интересный пример представляет ситуация в Соединенных Штатах в 1970-х гг. В то время ограничения сверху для номинальных ставок, выплачиваемых сберегательными и кредитными компаниями, в совокупности с увеличенными инфляционными ожиданиями привели к существенному оттоку инвестиций из таких компаний и соответствующему уменьшению количества денег, которые они могли бы предложить под залог имущества на внутреннем рынке. Но и существовали эмитенты ценных бумаг, на которых не распространялись эти ограничения. Они предлагали подходящие номинальные ставки и, следовательно, не испытывали трудностей в привлечении средств. Для обозначения такой ситуации на фондовом рынке был введен термин *дизинтермедиация* (*disintermediation*).

Из-за того что инфляцию обычно труднее спрогнозировать на большие временные периоды, неопределенность в инфляции обычно приводит к уменьшению среднего срока до погашения вновь выпускаемых ценных бумаг с фиксированным доходом. Например, средний срок до погашения долговых обязательств с фиксированными купонами, выпущенных в периоды большой инфляционной неопределенности, обычно короче, чем в более стабильные времена.

Кроме того, долговые обязательства с большим сроком до погашения могут быть выпущены с **переменными процентными ставками дохода** (*variable rates*) (известными также как «плавающие» ставки). Такой механизм обеспечивает выполнение долгосрочного обязательства с помощью краткосрочных процентных выплат. Сумма выплат процентов при этом может меняться таким образом, что каждая из них определяется добавлением фиксированного числа процентов (скажем, 2%) к определенной базовой ставке, которая периодически меняется. В качестве базовой ставки часто используются две: первичная ставка (*prime rate*) и ставка доходности по 90-дневным казначейским векселям США. Если краткосрочные процентные ставки с разумной точностью предсказывают инфляцию, то такая ценная бумага с переменной ставкой является эффективной заменой полностью индексированной облигации.

13.7 Доходы от акций и инфляция

13.7.1 Исторический анализ долгосрочных обязательств

Разумно предположить, что инвесторов больше интересуют реальные, а не номинальные доходы, так как реальные доходы после поправки на инфляцию отражают рост их благосостояния. Соответственно необходимо проанализировать реальные доходы от ценных бумаг. Это сделано в табл. 13.4 для обыкновенных акций и векселей Казначейства за долгосрочный период с 1802 по 1993 г. и пять относительно долгих подпериодов.

Столбец (2) этой таблицы показывает, что в среднем процентная ставка дохода по обыкновенным акциям существенно превышала уровень инфляции и давала реальную отдачу почти 8% за весь рассмотренный период и более 7% во всех подпериодах. Для сравнения, ставка доходности по векселям Казначейства превышала уровень инфляции более чем на 3% за весь период. Однако имеется существенное различие по подпериодам. При этом реальная доходность менялась от 0,49% за период с 1926 по 1993 г. до 5,62% за период с 1802 по 1888 г.

Также представляет интерес **премиальный доход** (*equity premium*) по акциям, показанный в столбце (4), который является просто разностью между ставками реального дохода акций и облигаций. Хотя премиальный доход был меньше 2% с 1802 по 1888 г., после этого он составлял почти 7% — величину, которую многие исследователи считают необъяснимо большой. В итоге, табл. 13.4 демонстрирует, что ставка процентного дохода для обыкновенных акций была исторически значительно выше ставки инфляции и доходности казначейских векселей. То есть в долгосрочной перспективе обыкновенные акции давали значительный положительный реальный доход.

Таблица 13.4

Ставки доходности акций, облигаций и премиальная доходность акций

Период (1)	Реальная доходность акций (в %) (2)	Реальная доходность векселей (в %) (3)	Премиальная доходность акций (в %) (2) – (3) = (4)
1802 – 1990 ¹	7,81	3,19	4,62
1802 – 1888 ¹	7,52	5,62	1,90
1889 – 1978 ¹	7,87	0,91	6,96
1979 – 1990 ¹	9,44	2,73	6,71
1926 – 1993 ²	9,09	0,49	8,60
1950 – 1993 ²	9,29	0,92	8,37

¹ Источник: Andrew B. Abel, «The Equity Premium Puzzle», *Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review* (September/October 1991), p. 8.

² Источник: табл. 1.1.

13.7.2 Исторический анализ краткосрочных обязательств

Другой, заслуживающий рассмотрения вопрос касается взаимоотношения между краткосрочными ставками дохода по акциям и ставкой инфляции. Здравый смысл подсказывает, что доход по акциям должен быть относительно высоким, когда инфляция относительно велика, и относительно низким при относительно низкой инфляции. Почему? Потому что акции представляют претензии их владельца на реальное имущество, ценность которого должна возрастать с увеличением инфляции.

Рисунок 13.6 показывает связь между ежегодным доходом по акциям и ставкам инфляции за период с 1926 по 1993 г. Из этого рисунка видно, что нет сколько-нибудь заметной связи между уровнем инфляции и доходностью акций. В самом деле, коэффициент корреляции между этими двумя переменными равен $-0,02$, что для всех практических целей можно считать равным нулю, и указывает на отсутствие статистически значимой связи между уровнем инфляции и доходностью акций¹⁸. То есть при относительно высокой инфляции доходы по акциям не имеют тенденции к тому, чтобы быть ни относительно высокими, ни низкими. Аналогично, при относительно низкой инфляции доходы по акциям не имеют тенденции к тому, чтобы быть ни относительно высокими, ни низкими¹⁹. Соответственно акции не являются хорошим средством защиты от инфляции в краткосрочной перспективе.

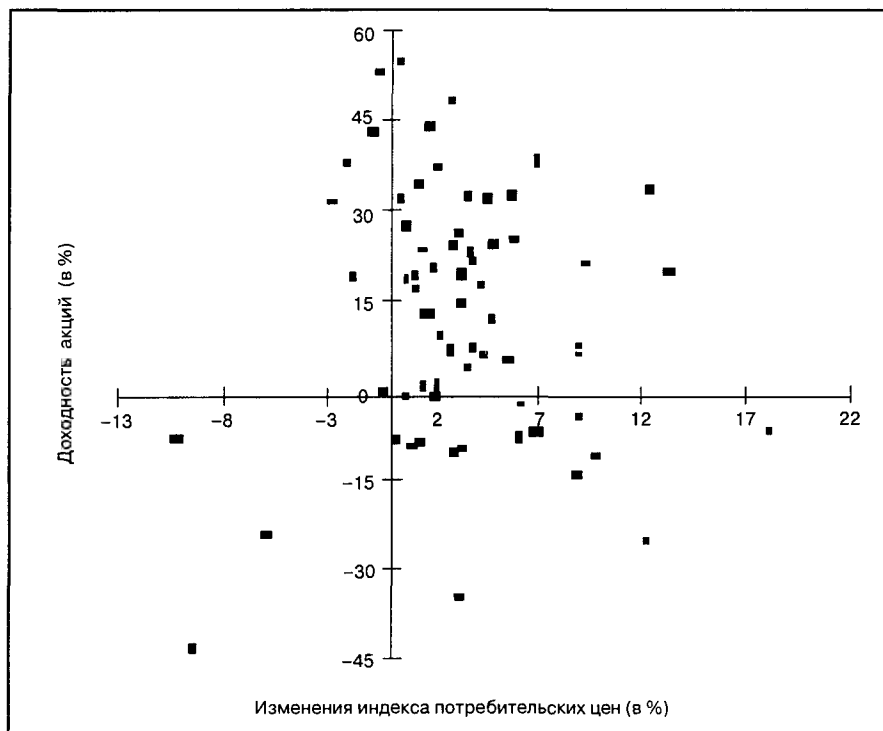


Рис. 13.6. Годовые доходности акций и уровни инфляции (1926–1993 гг.)

Источник: *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation 1994 Yearbook* (Chicago Ibbotson Associates: 1994).

13.7.3 Соотношения, включающие ожидаемую инфляцию

В предыдущем анализе использовались исторические уровни инфляции и доходы по акциям. Также представляют интерес тесты на связь между ожидаемыми ставками инфляции и доходами по акциям. Например, если в предстоящем году ожидается относительно высокая инфляция, то какое влияние это будет иметь на доходы по акциям в предстоящем году?

В одном из недавних анализов это взаимоотношение исследовалось с использованием годовых и пятилетних временных интервалов²⁰. Основной трудностью при выполнении такого теста является то, что ожидаемые ставки инфляции ненаблюдаемы — только последующая фактическая ставка инфляции является наблюдаемой. Для преодоления этой трудности были построены и проверены четыре модели для получения оценок ожидаемой инфляции. Эти модели использовали прошлые ставки инфляции и процентные ставки в качестве «инструментальных переменных» для оценки ожидаемой инфляции.

Упрощая, можно сказать, что тесты проводились для следующей модели:

$$r_t = \alpha + \beta \pi_t + e_t, \quad (13.11)$$

где r_t и π_t обозначают соответственно ставку дохода по акциям и ожидаемую ставку инфляции за временной интервал t . В этом уравнении переменной, которая представляет интерес, является коэффициент β . Если имеется однозначное соответствие ожидаемой инфляции и доходности акций, то оценка β будет давать примерно 1,0. В такой

ситуации увеличение ожидаемого уровня инфляции на 1% приведет к увеличению ставки дохода по акциям на 1%, что указывает на применимость модели Фишера к ожидаемым величинам.

Равенство (13.11) сначала было проверено с использованием годовых ставок дохода по акциям и годовых ставок инфляции с 1802 по 1990 г., а затем проверено опять для перекрывающихся пятилетних периодов²¹. Результаты представлены в табл. 13.5. Для годовых ожиданий в двух случаях из четырех значение оказывается существенно меньше 1,0. Это показывает, что в краткосрочной перспективе доход по акциям не реагирует на изменения ожидаемого уровня инфляции. Однако во всех четырех случаях, касающихся пятилетних ожиданий, значение не отличается существенно от 1,0. Это означает, что доход по акциям действительно реагирует на изменения ожидаемых уровней инфляции в долгосрочной перспективе.

Таблица 13.5

Проверка взаимосвязи ожидаемого уровня инфляции и доходности акций, 1802–1990 гг.

Использованные инструментальные переменные		Оценка для β	
Один год	Пять лет	Один год	Пять лет
Процентные ставки (ПГ)	Процентные ставки (ППЛ)	-2,781	1,394
Уровень инфляции (ПГ)	Уровень инфляции (ПГ)	-0,048*	1,820
Процентные ставки (ПГ)	Процентные ставки (ПГ, ППЛ)	-2,531	2,072
Уровень инфляции (ПГ)	Процентные ставки (ПГ, ППЛ)	0,061*	0,380

Примечания: ПГ = прошедший год; ППЛ = прошедшие пять лет.

*Означает, что число существенно отличается от 1,0 на 10%-ном уровне значимости.

Источник: Jacob Boudoukh and Matthew Richardson, «Stock Returns and Inflation: A Long-Horizon Perspective», *American Economic Review*, 83, no. 5 (December 1993), p. 1352.

Следовательно, модель Фишера выглядит правильной для долгосрочной перспективы и неправильной для краткосрочной²². То есть, по-видимому, имеется положительная связь между ожидаемым уровнем инфляции и доходом по акциям, если брать большие временные интервалы. Для малых временных интервалов эта связь отсутствует. Эти выводы согласуются с данными, полученными при сравнении фактических ставок инфляции со ставками доходов по акциям.

13.8

Краткие выводы

1. Поскольку инвесторов интересуют доходы после вычета налогов, федеральные и местные налоговые законодательства играют важную роль в процессе формирования курсов ценных бумаг.
2. Доходы корпораций могут облагаться дважды: сначала налогом на доходы корпораций, потом, когда держатели ценных бумаг получают доход в виде дивидендов, подоходным налогом.
3. Как для корпораций, так и для частных лиц, предельная ставка налога более значима при принятии решений по инвестициям, чем средняя ставка налога.

4. По облигациям, свободным от налогообложения, обычно платят меньше процентов, чем по облагаемым налогом облигациям с тем же риском. Предпочтение в случае схожих облигаций определяется доходностью после вычета налогов.
5. Вычисление суммы выплат налога на удорожание капитала включает суммирование всех краткосрочных прибылей и убытков, суммирование всех долгосрочных прибылей и убытков и сравнение чистых краткосрочных прибылей (убытков) и долгосрочных прибылей (убытков). Результат этих вычислений определяет, по какой схеме прибыль облагается налогом.
6. Поскольку налоги штатов вычитаются из налогооблагаемой базы при вычислении федеральных налогов, а для некоторых штатов также и наоборот, то составная предельная ставка налога не равна сумме предельных ставок налогов штата и федеральных налогов.
7. Некоторые «налоговые убежища», такие, как планы Кеога и *IRA*, дают возможность отложить во времени выплату налогов на собственный доход инвестора и на доходы от инвестиций.
8. Инфляция измеряется как относительное изменение специфического индекса стоимости жизни на различных отрезках времени, выраженное в процентах к его первоначальному значению.
9. Является ли такое измерение инфляции значимым для данного лица или нет, в большой степени зависит от соответствия его покупок составу потребительской корзины, используемой для вычисления индекса стоимости жизни.
10. Реальная доходность инвестиции зависит от разницы между ее номинальной доходностью и уровнем инфляции.
11. Реальные ставки дохода важны для инвесторов, так как они показывают, насколько изменилась их покупательная способность и как улучшилось (или ухудшилось) их финансовое положение.
12. Если инвесторов интересуют реальные ставки дохода, ценные бумаги будут оцениваться таким образом, чтобы номинальная ожидаемая ставка дохода включала в себя ожидаемую ставку инфляции.
13. Если текущий уровень инфляции превышает ожидаемый, то должники выигрывают в реальных доходах за счет кредиторов. Если текущая инфляция меньше ожидаемой, то наблюдается обратное.
14. Доходы от инвестиций могут быть индексированы, с привязкой выплаты к меняющемуся уровню цен. Индексация снижает или устраняет риск покупательной способности инвестиций.
15. За длинные отрезки времени обыкновенные акции давали большой положительный реальный доход. Векселя Казначейства давали значительно меньшие, но тоже положительные доходы.
16. На коротких промежутках времени доход по акциям не зависит ни от реального, ни от ожидаемого уровней инфляции. Однако на больших промежутках времени он зависит от обеих этих величин.

Вопросы и задачи

1. Почему предельная ставка налога более важна для принятия решений по инвестициям, чем средняя?
2. Для данной схемы налога постройте графики предельной и средней ставок как функций дохода.

Доход	Ставка налога
\$0 – \$10 000	10%
\$10 001 – \$20 000	13
\$20 001 – \$30 000	15
\$30 001 – \$50 000	20
\$50 000 и выше	25

- Компания *Minneapolis Pipelines* начисляет годовой дивиденд \$0,80 на свою привилегированную акцию. Акции продаются по \$12 за акцию. Компания *Maplewood Chemicals* рассматривает возможность вложения свободных денег или в привилегированные акции *Minneapolis Pipelines*, или в облигации с доходом 9,8%. Если предельная ставка для акций *Maplewood Chemicals* составляет 34%, то какой вариант предпочтительнее?
- Федеральные подоходные налоги США являются прогрессивными в том смысле, что предельная ставка растет с увеличением дохода (см. рис. 13.2). Что служит основанием для такой зависимости? Приведите аргументы за или против прогрессивных ставок.
- Футси Беларди получила \$60 000 в прошлом году. Используя схему для индивидуальной отчетности из табл. 13.2, подсчитайте подоходный налог для Футси.
- Хайне Гро рассчитывает, что цены поднимутся на 7% в следующем году и договаривается об увеличении заработной платы на 9,5%. Если Хайне входит в 35%-ную налоговую категорию, приведет ли это увеличение заработной платы к росту его реальных доходов (т.е. покупательной способности)? Объясните.
- Облигация корпорации продается по цене \$950. Она погашается через год, и владелец получит \$1000. Вдобавок по облигации выплачивается \$50 в виде процентов за год. Каков будет доход после вычета налогов от этой облигации для инвестора, который находится в 50%-ной категории подоходного налога? (Предположите, что в отношении прибыли не предоставляется налоговых льгот.) Каков был бы доход не облагаемой налогом муниципальной облигации?
- Рассмотрим не облагаемую налогом муниципальную облигацию с процентной ставкой 6%. Какой доход до вычета налогов должна обещать облагаемая налогом облигация, чтобы она была эквивалентна не облагаемой налогом для инвесторов из следующих налоговых категорий:
 - 10%;
 - 28%;
 - 33%?
- Спот Бетеа должен выбрать между вложением денег в свободные от налога муниципальные облигации с процентной ставкой 5% и облагаемые налогом облигации со ставкой 7,5%. Предельная налоговая ставка для Спота равна 30%. Какие облигации следует выбрать Споту?
- Пинки Хиггинс с супругой имели в прошлом году облагаемый налогом доход \$100 000, который включал чистую прибыль в размере \$20 000. Какой налог они должны уплатить, если это удорожание полностью долгосрочное? Какой налог они должны уплатить, если эта прибыль полностью была получена за счет долгосрочной прибыли? Какой налог они должны уплатить, если эта прибыль наполовину краткосрочная и наполовину долгосрочная?
- Пинки Хиггинс с супругой имели в прошлом году облагаемый налогом доход \$100 000, который включал чистую совокупную прибыль в размере \$20 000. Эти \$20 000 состоят из чистого краткосрочного убытка в \$5000 и чистой долгосрочной прибыли в \$25 000. Какой налог им предстоит уплатить?

12. Джин Дьюбук живет в штате, в котором налоговый перечень содержит предельную налоговую ставку 8%. Федеральный налоговый перечень указывает предельную налоговую ставку 25%. С учетом взаимовычетаемости и налоговых ставок рассчитайте для Джин:
- а) эффективную предельную ставку налога штата;
 - б) эффективную предельную ставку федерального налога;
 - в) эффективную комбинированную налоговую ставку.
13. Думаете ли вы, что «налоговые убежища» столь же привлекательны для лиц с низкими доходами, как и для лиц с высокими доходами? Стоит ли вообще лицам с низкими доходами вкладывать деньги в «налоговые убежища»? Почему?
14. Исходя из приведенных начальных и конечных значений конкретного индекса цен и соответствующего числа лет между измерениями этих двух значений, вычислите среднегеометрические значения ставок инфляции за эти периоды.

Индекс цен Начальное значение	Индекс цен Конечное значение	Сколько лет прошло
100	120	1
120	175	3
175	150	2

15. Вычислите среднеарифметический уровень инфляции, используя данные табл. 1.1 для тех же временных периодов, что и в табл. 13.3. Каково соотношение арифметических и геометрических средних?
16. При следующих данных среднегеометрических значений ставок инфляции какова будет покупательная способность \$1 через пять лет, выраженная в сегодняшних долларах:
- а) 5%;
 - б) 10%;
 - в) 15%?
17. Инвестиционный портфель Бинго Бинкса дал среднегеометрическое значение ставки годового дохода 8% за восьмилетний период. Среднегеометрическое значение годовой ставки инфляции за этот период было равно 4%. Портфель Бинго стоил \$15 000 в начале периода. Какова стоимость портфеля в конце периода, выраженная в долларах начала периода?
18. Керби Хигби начал год, имея инвестиции стоимостью \$11 500. По истечении двух лет те же инвестиции стоили \$16 000. За это же время индекс цен вырос с 210 до 250. Какова была реальная годовая доходность инвестиций Керби за двухлетний период?
19. Как вычисляются общеэкономические уровни инфляции? Всех ли потребителей одинаково затрагивает общий рост цен, измеряемый с помощью индекса цен? Объясните.
20. Допустим, что ваш портфель растет в цене на 9% в год, а годовая инфляция составляет 5%. За сколько лет номинальная стоимость вашего портфеля утроится? За сколько лет реальная стоимость вашего портфеля утроится?
21. Почему является разумным предположение о том, что рациональные инвесторы закладывают ожидаемую инфляцию в доходы, которых они ожидают от своих вложений?

22. В конце 70-х и начале 80-х годов, бывших периодом неожиданно высокой инфляции, Хэппи Фелш назвал долгосрочные облигации корпораций США и Казначейства «конфискационными сертификатами». Что побудило Хэппи сделать такое замечание?
23. Также в конце 70-х и начале 80-х годов имела место дискуссия относительно «качества» прибылей корпораций. В качестве причин «плохого качества» прибылей часто назывались прямые убытки и инвентаризационные методы оценки активов *FIFO*. Кроме того, подчеркивалось, что такие методы бухгалтерских расчетов приводили к излишним налоговым платежам. Обсудите аргументы в пользу обоих утверждений.
24. Чем плохи полностью индексированные по уровню инфляции ценные бумаги с точки зрения доходов после уплаты налогов?
25. Объясните, почему доходы от облигаций оказались плохо скоррелированы с непредсказуемой инфляцией. Почему эта корреляция становится еще более незначительной при рассмотрении долгосрочных обязательств?
26. Обыкновенные акции в целом не дают эффективной защиты ни от предсказуемой, ни от непредсказуемой инфляции на коротких временных интервалах. Объясните, почему акции некоторых компаний могут лучше защищать от инфляции, чем другие.

Примечания

- ¹ Определенные корпорации с 35 или менее держателями акций могут считаться товариществами с целью снижения налоговых выплат. Такие фирмы, иногда называемые «корпорации типа S» (после введения соответствующего постановления Налогового кодекса), являются исключениями из общего правила налогообложения.
- ² Это подразумевает, что корпорация-инвестор владеет от 20 до 80% акций фирмы, начисляющей дивиденды. Если в собственности находятся менее 20%, то 70% полученных дивидендов исключаются из облагаемого налогом дохода. Если в собственности находятся более 80%, то исключаются все 100%.
- ³ *1988 Federal Tax Course* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1987), p. 89.
- ⁴ Некоторые тонкие, но сложные изменения в 1990 и 1993 гг. сделали схемы налогообложения немного отличными от приведенных здесь.
- ⁵ В главе 14 описываются различные типы облигаций и дается более детальное описание их налогообложения.
- ⁶ Эти доходности также сравниваются в гл. 14 (см., в частности, рис. 14.7).
- ⁷ Когда дом продан, то владелец не обязан признавать образование прибыли от реализации капитала, если либо более дорогой дом куплен в течение двух лет, либо владельцу по меньшей мере 55 лет и выполнены некоторые другие требования.
- ⁸ Другие планы, к которым относятся подобные налоговые льготы, известны как планы 401(k), управляемые корпорациями, планы 403(b), управляемые определенными некоммерческими организациями и школьными округами, и планы 457, управляемые местными правительствами и правительством штатов.
- ⁹ Переменные аннуитеты, выпускаемые многими страховыми компаниями, облагаются налогами похожим образом. См. сноску 15 в гл. 22.
- ¹⁰ Burton G. Malkiel, *A Random Walk Down Wall Street* (New York: W.W. Norton, 1990), p. 279.
- ¹¹ Некоторые власти предпочитают индексы, основанные на величине ВВП, но они не получили такого широкого распространения, как *CPI*.
- ¹² Здесь реальная доходность относится к увеличению (или уменьшению) покупательной способности инвестора в результате конкретной инвестиции.
- ¹³ Модель Фишера названа в честь ее автора, Ирвинга Фишера, описавшего эту модель в книге *The Theory of Interest* (New York: Macmillan, 1930).

- ¹⁴ Эта ошибка будет больше в случае высокой инфляции. Таким образом, в странах с гиперинфляцией быстрый метод несет в себе значительную ошибку. Например, если номинальный доход составляет 110%, а инфляция – 100%, то истинный реальный доход равен 5%, хотя быстрый метод дает вдвое больше – 10%.
- ¹⁵ Тем не менее, существуют периоды времени, когда по таким ценным бумагам ожидаемый доход был относительно высоким. Например, за время с 1981 по 1986 г. доходы по векселям Казначейства опережали изменение *CPI* на 5%. Это значит, что инвесторы, скорее всего, ожидали положительный реальный доход в последней части периода.
- ¹⁶ Более точно можно показать, что заемщики на долгий срок, вероятно, получают больше, чем заемщики на короткий срок, если реальная инфляция превысит ожидаемую, и, наоборот, потеряют, если инфляция окажется ниже. Аналогично, кредиторы на долгий срок теряют больше, чем кредиторы на короткий срок, если реальная инфляция превысит ожидаемую, и, наоборот, приобретают, если инфляция будет ниже ожидаемой.
- ¹⁷ На практике рациональный подход можно и не суметь реализовать, поскольку кредиторы могут отказаться предоставлять кредиты, которые подвергаются большим ограничениям при высоких инфляционных ожиданиях.
- ¹⁸ Коэффициент корреляции для периода с 1950 по 1993 г. равен –0,3. Похожие результаты получают при использовании данных за месяц. Поэтому некоторые утверждают, что существует обратная зависимость между историческими значениями ставки инфляции и ставкой дохода по акциям.
- ¹⁹ Интересно, что наблюдается значительная отрицательная корреляция между реальными доходами по акциям и уровнем инфляции. Это означает, что высокая инфляция сопровождается низкими реальными доходами по акциям. Несколько объяснений (некоторые из них – противоположные) были предложены для этого случая. См. работы: David P. Ely and Kenneth J. Robinson, «The Stock Market and Inflation: A Synthesis of the Theory and Evidence», *Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review* (March 1989), pp. 17–29.
- ²⁰ Jacob Boudoukh and Matthew Richardson, «Stock Returns and Inflation: A Long-Horizon Perspective», *American Economic Review*, 83, no. 5 (December 1993), pp. 1346–1355.
- ²¹ Уравнение (13.11) было также проверено путем использования реальных размеров инфляции и доходов по акциям с 1802 по 1990 г. Для годовых ставок значение оказалось равным 0,07, что существенно меньше 1,0 и практически равно нулю. Для пятилетних ставок было определено значение 0,52, что незначительно отличается от 1,0. Эти результаты совпадают с предыдущими результатами по наблюдавшимся краткосрочным и долгосрочным соотношениям размеров инфляции и доходов по акциям.
- ²² Похожие результаты были получены при анализе обоих периодов, а также данных из Великобритании.

Ключевые термины

средняя налоговая ставка
предельная налоговая ставка
облигации, свободные от налогообложения (или не облагаемые налогом)
реализованный прирост (или убыток) капитала
нереализованный прирост капитала
фиктивная продажа
прибыли и убытки
возможность взаимовычета
план Кеога
индивидуальный пенсионный счет

инфляция
индекс стоимости жизни
индекс потребительских цен
среднее геометрическое значение
номинальный доход, или номинальная ставка
реальный доход
риск покупательной способности
индексация
дизинтермедиация
переменные процентные ставки дохода
премиальный доход

Рекомендуемая литература

1. Хорошим справочником по федеральному налоговому кодексу является работа: John L. Kramer and Lawrence C. Phillips, eds., *Prentice Hall's Federal Taxation*, 1992 (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1991).
2. Основы анализа влияния налогов на принятие решений изложены в работе: Myron S. Scholes and Mark A. Wolfson, *Taxes and Business Strategy* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1992).
3. Управление портфелем и налогообложение рассматриваются в статье: Robert H. Jeffrey and Robert D. Arnott, «Is Your Alpha Big Enough to Cover Its Taxes?», *Journal of Portfolio Management*, 19, no. 3 (Spring 1993), pp. 15–25.
4. основополагающей работой о взаимосвязи процентных ставок и инфляционных ожиданий является книга: Irving Fisher, *The Theory of Interest* (New York: Macmillan, 1930).
5. Обзорные статьи об этой взаимосвязи см. в статьях: Herbert Taylor, «Interest Rates: How Much Does Expected Inflation Matter?», *Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review* (July/August 1982), pp. 3–12.
Jacob Boudoukh and Matthew Richardson, «Stock Returns and Inflation: A Long-Horizon Perspective», *American Economic Review*, 83, no. 5 (December 1993), pp. 1346–1355.
6. Взаимосвязь ставок реальной доходности и инфляции рассматривается в статье: George G. Pennachi, «Identifying the Dynamics of Real Interest Rates and Inflation: Evidence Using Survey Data», *Review of Financial Studies*, 4, no. 1 (1991), pp. 53–86.
7. В следующих работах дается анализ влияния инфляции на бухгалтерский учет прибылей корпорации:
Franco Modigliani and Richard A. Cohn, «Inflation and the Stock Market», *Financial Analysts Journal*, 35, no. 2 (March/April 1979), pp. 24–44.
Kenneth R. French, Richard S. Ruback, and G. William Schwert, «Effects on Nominal Contracting on Stock Returns», *Journal of Political Economy*, 91, no. 1 (February 1983), 70–96.
William H. Beaver, Paul A. Griffin, and Wayne R. Landsman, «How Well Does Replacement Cost Income Explain Stock Return [sic]?», *Financial Analysts Journal*, 39, no. 2 (March/April 1983), pp. 26–30, 39.
William C. Nordby, «Applications of Inflation-Adjusted Accounting Data», *Financial Analysts Journal*, 39, no. 2 (March/April 1983), pp. 33–39.
Charles G. Callard and David C. Kleinman, «Inflation-Adjusted Accounting: Does It Matter?», *Financial Analyst Journal*, 41, no. 3 (May/June 1985), pp. 51–59.
8. Взаимосвязь инфляции с доходами по акциям, облигациям и недвижимости рассматривается в работе: Eugene F. Fama and G. William Schwert, «Asset Returns and Inflation», *Journal of Financial Economics*, 5, no. 2 (November 1977), pp. 115–146.
9. Другие материалы о взаимосвязи инфляции с доходами по акциям имеются в конце следующих обзорных статей:
David P. Ely and Kenneth J. Robinson, «The Stock Market and Inflation: A Synthesis of the Theory and Evidence», *Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review* (March 1989), pp. 17–29.
Andrew B. Abel, «The Equity Premium Puzzle», *Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review* (September/October 1991), pp. 3–14.

10. Премияльная доходность акций также анализируется в работе:

Jeremy J. Siegel, «The Equity Premium: Stock and Bond Returns Since 1802», *Financial Analysts Journal*, 48, no. 1 (January/February 1992), pp. 28–38, 46.

11. Тенденция определенных типов обыкновенных акций предлагать лучшую защиту от инфляции обсуждается в работе:

Douglas K. Pearce and V. Vance Roley, «Firm Characteristics, Unanticipated Inflation, and Stock Returns», *Journal of Finance*, 43, no. 4 (September 1988), pp. 965–981.

Christopher K. Ma and M. E. Ellis, «Selecting Industries as Inflation Hedges», *Journal of Portfolio Management*, 15, no. 4 (Summer 1989), pp. 45–48.

Yaman Asikoglu and Metin R. Ercan, «Inflation Flow-Through and Stock Prices», *Journal of Portfolio Management*, 18, no. 3 (Spring 1992), pp. 63–68.

12. Международные примеры взаимосвязи между доходами по акциям и инфляцией приведены в работе:

Bruno Solnik, «The Relation Between Stock Prices and Inflationary Expectations: The International Evidence», *Journal of Finance*, 38, no. 1 (March 1983), pp. 35–48.

N. Bulent Gultekin, «Stock Market Returns and Inflation: Evidence From Other Countries», *Journal of Finance*, 38, no. 1 (March 1983), pp. 49–65.

Ценные бумаги с фиксированным доходом

В данной главе дается обзор основных видов ценных бумаг с фиксированным доходом, при этом особое внимание уделено наиболее распространенным в настоящее время в США. Этот обзор не претендует на предоставление исчерпывающей информации. Ценная бумага, прежде всего, является своеобразным договором между эмитентом и инвестором, предоставляющим последнему определенные права в будущем. Поскольку эти права различаются в зависимости от вида бумаг, а перспективы компаний-эмитентов также различны, существует большое, постоянно растущее число различных видов облигаций с фиксированной процентной ставкой. Их полный анализ практически невозможен.

Термин *фиксированные доходы*, применяемый к ценным бумагам, широко используется в этой главе, хотя он и не совсем верен. Обычно такого рода бумаги являются обязательствами о выплате инвестору в установленные сроки определенных платежей. Выплата может быть одноразовой, тогда ценные бумаги носят название *бескупонных*, или *дисконтных, ценных бумаг* (*pure-discount security*). В случае когда выплаты одинаковой величины (кроме последней) производятся регулярно в течение некоторого периода, ценные бумаги называются *купонными ценными бумагами* (*coupon payments security*). Дата, после наступления которой инвестор более уже не получает выплат по ценной бумаге, называется *датой погашения* (*maturity date*). В этот день инвестор получает основную сумму долга, также известную как *номинальная стоимость* (*principal*, или *par value*, или *face value*) облигации, вместе с выплатой по последнему купону. Однако следует учитывать, что все эти выплаты являются лишь *обещаниями* эмитента, которые могут быть и не выполнены. Таким образом, существует опасность получения всех выплат не полностью или не вовремя.

14.1 Сберегательные счета

Наиболее распространенным способом инвестирования средств с получением фиксированного дохода является размещение средств на сберегательных счетах в банке, ссудо-сберегательной компании или кредитном союзе. Такое размещение обеспечивает достаточно надежную сохранность капитала и выплату процентов, высокую ликвидность, но имеет существенный недостаток — относительно низкую доходность.

14.1.1 Коммерческие банки

Большая часть населения имеет текущие счета в коммерческих банках. Такие счета именуются *депозитами до востребования* (*demand deposits*), так как деньги с них могут

быть выданы по первому требованию владельца. Хотя ведение учета финансовых поступлений и выплат требует от банка затрат, информация, получаемая в результате этого, позволяет банкам выдавать кредиты под проценты. Банки — в пределах, определяемых государственным регулированием, — предлагают своим клиентам различные условия открытия таких счетов. Клиенты с незначительными средствами на счетах, от которых поступает много чеков, платят банку за его услуги, в то время как те лица, чьи суммы на счетах значительны и кто редко снимает средства со своих счетов, получают от него вознаграждение. Как правило, по отношению к этим двум группам клиентов банки применяют различные подходы. С них взимается различная плата за услуги по оплате счетов и начисляется различная процентная ставка по остаткам на счетах. В некоторых случаях величина выплачиваемого процента возрастает с ростом минимального остатка на счете.

Альтернативой текущему счету является сберегательный счет. Хотя для снятия денег со счета банк может потребовать от клиента за 30 дней до выплаты средств письменный запрос, практически всегда требование клиента на получение денег с его счета выполняется немедленно. Практически любую сумму можно положить на сберегательный счет. Никаких ценных бумаг при этом не выпускается; учет снятий и поступлений, а также накопленных процентов ведется в банковской документации, а также (по желанию клиента) в его сберегательной книжке.

Почти все банки предлагают своим клиентам открытие счетов денежного рынка и обращающиеся приказы об изъятии — НАУ счета (*NOW accounts*) с выплатой по ним процентов и списанием средств по безналичным расчетам (выпиской чеков). Кредитные союзы предлагают аналогичные услуги при открытии чековых паевых счетов (*share draft accounts*). Многие инвестиционные компании (о них говорится подробнее в гл. 22) предоставляют своим клиентам право выписывать чеки.

Сберегательный счет является только одним из многочисленных видов **срочных депозитов** (*time deposits*). Депозит с единовременным погашением может быть снят в установленный день погашения (например, через год после внесения первоначального взноса). Депозит с многократным погашением может быть снят в день погашения или в течение одного или нескольких равных периодов времени (так, 90-дневный депозит с многократным погашением может быть снят по частям, примерно через каждые три месяца со дня его размещения). На практике большинство депозитов как с единовременным, так и многократным погашением могут быть сняты в любое время, но при этом взимается штраф за снятие вклада до истечения срока погашения. Зачастую взимание штрафа происходит путем пересчета величины накопленных процентов с использованием более низкой процентной ставки. Иногда дополнительный штраф взимается путем пересчета остатка на счете.

Некоторые виды срочных депозитов не налагают ограничений на вносимую сумму, другие предполагают внесение вклада, величина которого кратна \$1000. Последние могут быть представлены в форме **депозитных сертификатов** (*certificates of deposits, CD*), которые являются разновидностью ценных бумаг. *CD* с большим номиналом (обычно \$100 000 и выше; их еще называют *jumbos*) могут быть обращаемыми, т.е. вкладчик может продать сертификат кому-либо до истечения срока погашения. В большинстве случаев проценты вместе с номинальной стоимостью выплачиваются в конце срока при погашении сертификата¹. В верхней части рис. 14.1 указана средняя доходность *CD* с различными сроками погашения, выпускаемых известными банками в нескольких крупных штатах. Информация такого рода публикуется каждую среду в *Wall Street Journal*.

Большинство банковских счетов в США застрахованы в Федеральной корпорации страхования депозитов (*FDIC*), которая является государственным учреждением, гарантирующим выплату основной суммы на счете до установленной величины (\$100 000 в 1994 г.) в случае ликвидации банка. Эта корпорация, созданная в 1933 г., получает

страховые премии от банков-членов и уполномочена в случае необходимости — хотя до сих пор такой необходимости не возникало — брать в долг средства в государственной казне. Поэтому, открывая несколько счетов с суммами, не превышающими установленного предела, инвестор может застраховать свои вклады полностью.

14.1.2 Ссудо-сберегательные компании и взаимосберегательные банки

Ссудо-сберегательные компании и взаимосберегательные банки принимают в основном краткосрочные вклады, которые затем используются для выдачи долгосрочных кредитов, например для финансирования жилищных ипотек. Номинально владельцами взаимосберегательных банков и взаимных ссудо-сберегательных компаний являются их члены, а владельцами акционерных ссудо-сберегательных компаний (как и коммерческих банков) — держатели акций, которые не обязательно связаны с ними кредиторскими взаимоотношениями.

В США действует обязательное страхование вкладов в сберегательные учреждения, которое осуществляет то же государственное учреждение, что занимается и страхованием банковских счетов — Федеральной корпорацией страхования депозитов. Размер гарантированной суммы, которая будет застрахована, установлен на том же уровне, что и для банковских счетов. Разумное использование нескольких счетов позволяет клиенту застраховать большую сумму.

Условия вкладов, предоставляемых этими учреждениями, в основном такие же, как и в коммерческих банках. В нижней части рис.14.1 представлены показатели самой высокой доходности по депозитным сертификатам с различными сроками погашения, которые выпускаются сберегательными учреждениями и страхуются Федеральной корпорацией. Сведения такого рода еженедельно публикуются в *Wall Street Journal*.

14.1.3 Кредитные союзы

Кредитный союз принимает вклады от своих членов (обычно людей, работающих в одной компании) и использует собранные таким образом средства для выдачи кредитов. Обычно ссуды невелики и выдаются на относительно короткий период (примером может служить ссуда на покупку автомобиля). Излишки средств союза инвестируются в высоколиквидные краткосрочные финансовые активы.

Кредитный союз находится в собственности его членов, которыми избирается совет директоров. Депонирование в кредитный союз практически ничем не отличается от внесения денег на сберегательный счет в банке или в ссудо-сберегательной компании с выплатой «дивидендов» вместо начисления процентов. Многие кредитные союзы предлагают своим членам депозитные сертификаты и открывают для них текущие счета.

Вклады в кредитные союзы, созданные с согласия федеральных органов, застрахованы в Национальной администрации кредитных союзов (*NCUA*), которая является государственным учреждением, выполняющим те же функции, что и Федеральная корпорация страхования депозитов. Причем вид страхования и объем страховой ответственности в обоих учреждениях примерно одинаковы.

14.1.4 Другие виды сберегательных счетов частных лиц

Существует большое число организаций, занимающихся той же деятельностью, что и описанные выше. Среди них компании, имеющие разрешение принимать вклады и использовать их для выдачи ссуд на потребительские цели. В некоторых странах управляемые государством почтовые отделения принимают сбережения от населения. Отдельные виды страхования жизни выполняют, помимо основной, функцию сбережения средств, так как взносы часто превышают затраты на собственно страхование.

BANXQUOTE® MONEY MARKETS								
Survey ended Tuesday, December 14, 1993								
AVERAGE YIELDS OF MAJOR BANKS								
	MMI*	One Month	Two Months	Three Months	Six Months	One Year	Two Years	Five Years
NEW YORK								
Saving Jumbos	1.95%	2.61%	2.66%	2.45%	2.56%	2.81%	3.43%	4.53%
Jumbos	2.70%			2.59%	2.68%	2.95%	3.55%	4.49%
CALIFORNIA								
Saving Jumbos	2.25%	2.37%	2.39%	2.40%	2.53%	2.77%	3.12%	4.27%
Jumbos	2.31%			2.47%	2.62%	2.87%	3.35%	4.50%
PENNSYLVANIA								
Saving Jumbos	2.49%	2.44%	2.43%	2.55%	2.89%	3.05%	3.18%	4.47%
Jumbos	2.66%			2.54%	2.65%	2.80%	3.19%	z
ILLINOIS								
Saving Jumbos	2.41%	2.84%	2.91%	2.81%	2.96%	3.18%	3.69%	4.84%
Jumbos	2.66%			3.05%	3.15%	3.33%	3.85%	4.96%
TEXAS								
Saving Jumbos	2.69%	2.76%	2.76%	2.52%	2.73%	2.83%	3.13%	4.09%
Jumbos	2.69%			2.83%	2.98%	3.38%	3.73%	4.49%
FLORIDA								
Saving Jumbos	2.30%	2.31%	2.33%	2.32%	2.78%	3.05%	3.60%	4.54%
Jumbos	2.42%			2.48%	2.84%	3.05%	3.74%	4.59%
BANK AVERAGE								
Saving Jumbos	2.35%	2.55%	2.58%	2.51%	2.47%	2.95%	3.36%	4.46%
Jumbos	2.57%			2.66%	2.82%	3.06%	3.60%	4.65%
WEEKLY CHANGE (in percentage point)								
Saving Jumbos	+0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	...	+0.02	+0.02
Jumbos	...							
SAVINGS CD YIELDS OFFERED THROUGH LEADING BROKERS								
		Three Months	Six Months	One Year	Two Years	Five Years		
BROKER AVERAGE		3.17%	3.28%	3.55%	3.95%	4.62%		
WEEKLY CHANGE		...	+0.05	+0.10	-0.02	+0.06		
*Money Market Investments include MMMA, NOW, savings deposits, pass-book and other liquid accounts. Each depositor is insured by the Federal Deposit Insurance Corp (FDIC) up to \$100,000 per issuing institution. COMPOUND METHODS: c-Continuously, d-Daily, w-Weekly, m-Monthly, q-Quarterly, s-Semi-annually, a-Annually, si-Simple-interest F-Floating rate, P-Prime CD, T-T-Bill CD, BD-Broker-Dealer								
YIELD BASIS: A-365/365, B-360/360, C-365/360. The information included in this table has been obtained directly from broker-dealers, banks and savings institutions, but the accuracy and validity cannot be guaranteed. Rates are subject to change. Yields, terms and capital adequacy should be verified before investing. Only well capitalized or adequately capitalized depository institutions are quoted. APY - Annual percentage yield. z-Unavailable								
HIGH YIELD SAVINGS								
Small minimum balance/opening deposit, generally \$500 to \$25,000								
Money Market Investments*	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY
Loyola Federal, Baltimore Md	3.36%	dA	3.42%	dA	3.63%	dA	3.70%	dA
Columbia First, Arlington Va	3.30%	dC	3.40%	dC	3.53%	dA	3.61%	dA
Washington Mutual, Seattle Wa	3.25%	mA	3.30%	mA	3.44%	dA	3.50%	dA
Washington Savings, Waldorf Md	3.25%	dA	3.30%	dA	3.44%	dA	3.50%	dA
New South FSB, Birmingham Al	3.25%	qA	3.29%	qA	3.46%	sIA	3.49%	sIA
One Months Cds	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY
Washington Mutual, Seattle Wa	3.15%	mA	3.20%	mA	4.02%	dA	4.10%	dA
Firsttrust Bank, Philadelphia Pa	2.96%	dA	3.00%	dA	3.92%	dA	4.00%	dA
Bay Savings, Newport News Va	2.96%	dA	3.00%	dA	3.85%	dA	3.92%	dA
New South FSB, Birmingham Al	2.90%	sIA	2.94%	sIA	3.83%	dA	3.89%	dA
Providence Savng, Vienna Va	2.68%	dA	2.90%	dA	3.60%	dA	3.67%	dA
Two Months Cds	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY
Washington Mutual, Seattle Wa	3.15%	mA	3.20%	mA	4.40%	dA	4.50%	dA
New South FSB, Birmingham Al	2.90%	sIA	2.94%	sIA	4.35%	dA	4.45%	dA
Providence Savings, Vienna Va	2.80%	dA	2.94%	dA	4.31%	dA	4.40%	dA
Safra National, New York NY	2.80%	dA	2.84%	dA	4.26%	dA	4.35%	dA
Lasalle Bk Lake View, Chicago Il	2.75%	sIA	2.78%	sIA	4.26%	qA	4.33%	qA
Three Months Cds	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY
Acacia Federal, Annandale Va	3.35%	dA	3.41%	dA	5.45%	dA	5.45%	dA
Lasalle Bk Lake View, Chicago Il	3.32%	FT	3.36%	FT	5.27%	dA	5.41%	dA
Washington Mutual, Seattle Wa	3.15%	mA	3.20%	mA	5.27%	mA	5.40%	mA
Paine Webber-BD, New York Va	3.15%	sIA	3.19%	sIA	5.26%	dA	5.40%	dA
Bay Savings, Newport News Va	3.10%	dA	3.15%	dA	5.25%	dA	5.39%	dA
Four Months Cds	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY
Acacia Federal, Annandale Va	3.35%	dA	3.41%	dA	5.45%	dA	5.45%	dA
Lasalle Bk Lake View, Chicago Il	3.32%	FT	3.36%	FT	5.27%	dA	5.41%	dA
Washington Mutual, Seattle Wa	3.15%	mA	3.20%	mA	5.27%	mA	5.40%	mA
Paine Webber-BD, New York Va	3.15%	sIA	3.19%	sIA	5.26%	dA	5.40%	dA
Bay Savings, Newport News Va	3.10%	dA	3.15%	dA	5.25%	dA	5.39%	dA
Five Months Cds	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY
Acacia Federal, Annandale Va	3.35%	dA	3.41%	dA	5.45%	dA	5.45%	dA
Lasalle Bk Lake View, Chicago Il	3.32%	FT	3.36%	FT	5.27%	dA	5.41%	dA
Washington Mutual, Seattle Wa	3.15%	mA	3.20%	mA	5.27%	mA	5.40%	mA
Paine Webber-BD, New York Va	3.15%	sIA	3.19%	sIA	5.26%	dA	5.40%	dA
Bay Savings, Newport News Va	3.10%	dA	3.15%	dA	5.25%	dA	5.39%	dA
Six Months Cds	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY
First Deposit, Tilton NH	3.92%	dA	4.00%	dA	4.00%	dA	4.00%	dA
Topa Savings, Los Angeles Ca	3.75%	sIA	3.79%	sIA	3.75%	sIA	3.79%	sIA
First Deposit, Tilton NH	3.68%	dA	3.73%	dA	3.68%	dA	3.73%	dA
Continental Svgs, San Fran Ca	3.61%	dA	3.66%	dA	3.61%	dA	3.66%	dA
Acacia Federal, Annandale Va	3.53%	dA	3.61%	dA	3.53%	dA	3.61%	dA
One Year Jumbo Cds	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY
First Deposit NCB, Concord NH	4.85%	dA	4.80%	dA	4.85%	dA	4.80%	dA
First Deposit, Tilton NH	4.85%	dA	4.80%	dA	4.85%	dA	4.80%	dA
First USA, Wilmington De	4.85%	sIC	4.80%	sIC	4.85%	sIC	4.80%	sIC
Topa Savings, Los Angeles Ca	4.85%	sIA	4.80%	sIA	4.85%	sIA	4.80%	sIA
MBNA America, Newark De	4.85%	sIA	4.80%	sIA	4.85%	sIA	4.80%	sIA
Two Years Jumbo Cds	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY
First USA, Wilmington De	4.85%	sIC	4.80%	sIC	4.85%	sIC	4.80%	sIC
Acacia Federal, Annandale Va	4.85%	dA	4.80%	dA	4.85%	dA	4.80%	dA
New South FSB, Birmingham Al	4.85%	qA	4.80%	qA	4.85%	qA	4.80%	qA
Topa Savings, Los Angeles Ca	4.85%	sIA	4.80%	sIA	4.85%	sIA	4.80%	sIA
Key Bank USA, Albany NY	4.85%	sIA	4.80%	sIA	4.85%	sIA	4.80%	sIA
Five Years Jumbo Cds	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY	Rate	APY
MBNA America, Newark De	5.35%	dA	5.50%	dA	5.35%	dA	5.50%	dA
Eastern Savings, Baltimore Md	5.25%	mA	5.40%	mA	5.25%	mA	5.40%	mA
Washington Savings, Waldorf Md	5.25%	qA	5.40%	qA	5.25%	qA	5.40%	qA
Apple Bank, New York NY	5.13%	qA	5.23%	qA	5.13%	qA	5.23%	qA
Acacia Federal, Annandale Va	5.10%	dA	5.23%	dA	5.10%	dA	5.23%	dA
For more information call MASTERFUND at (800) 666-2000. MASTERFUND is registered with the FDIC as a deposit broker. Source BANXQUOTE, Wilmington, De. BANXQUOTE is a registered trademark and service mark of MASTERFUND INC.								

Рис. 14.1. Доходность депозитных сертификатов

Источник: The Wall Street Journal, Dow Jones & Company, Inc., December 15, 1993, p. C18.

Накопленные денежные средства могут быть получены при аннулировании страхового полиса, либо какая-то их часть может быть «взята в долг» без аннулирования. Ставка доходности по накоплениям на страховом полисе при этом обычно довольно низка, что отражает практически полное отсутствие риска потерь для его держателя и большой срок, в течение которого страховая компания принимает на себя обязательства по страхованию².

14.2 Инструменты денежного рынка

Некоторые виды краткосрочных (на период до одного года) высоколиквидных ссуд играют основную роль в инвестиционной и заемной деятельности как финансовых, так и нефинансовых компаний. Отдельные инвесторы, обладающие значительными средствами, могут вкладывать их в инструменты денежного рынка самостоятельно, но все же большинство из них делают это посредством открытия соответствующих счетов в различных финансовых учреждениях³.

Некоторые виды инструментов денежного рынка находятся в обращении и являются предметом торговли на активном дилерском рынке, чего нельзя сказать о других. Одни могут быть приобретены любым лицом, имеющим для этого средства, другие — только учреждениями определенной категории. Многие инструменты денежного рынка продаются со скидкой (дисконтом), например, 90-дневная бумага с номиналом \$100 000 продается за \$98 000, при ее погашении инвестору будет выплачена номинальная стоимость и его доход составит при этом \$2000.

Процентная ставка на такие инструменты часто рассчитывается на основе так называемого **банковского дисконтного метода** (*bank discount basis*). В приведенном выше примере дисконт составляет 2% квартальных или 8% годовых. Однако следует заметить, что дисконт не равен реальной ставке процента. В данном случае она выше, значение ее равно $[2,04\% (\$2000/\$98\,000) \times 100\%]$ в квартал, что эквивалентно 8,16% в год (если начисление происходит по схеме сложного процента, то получим $(1,0204^4 - 1) \times 100\% = 8,41\%$ в год).

В *Wall Street Journal* ежедневно публикуется список наиболее распространенных инструментов денежного рынка с соответствующими текущими значениями процентных ставок, как показано на рис. 14.2. Некоторым инструментам из этого списка будут посвящены следующие параграфы этой главы.

14.2.1 Коммерческий вексель

Коммерческий вексель (*commercial paper*) представляет собой краткосрочное, не имеющее специального обеспечения обязательство крупной компании, занимающейся как финансовой, так и другого рода деятельностью. Объем коммерческих векселей, находящихся в обращении, в денежном выражении превышает объем любого другого вида инструментов денежного рынка, за исключением казначейских векселей. Большинство коммерческих векселей выпускается такими финансовыми организациями, как банковские холдинговые компании, компании, занимающиеся продажами, а также страховые и лизинговые компании. Эти векселя часто выпускаются крупными компаниями, у которых имеются неиспользованные кредитные линии в банках, поэтому вероятность погашения кредита в срок очень высока. В результате процентная ставка на эти бумаги относительно низка по сравнению со ставками процента на другие корпоративные бумаги с фиксированным доходом.

Коммерческий вексель обычно имеет номинальную стоимость \$100 000 или выше и срок погашения до 270 дней (максимальный срок, не требующий регистрации, установленный Комиссией по ценным бумагам и биржам). Покупателями выступают обычно крупные институциональные инвесторы, такие, как инвестиционные фонды открытого типа, вкладывающие средства только в краткосрочные обязательства денежного рынка.

MONEY RATES

Monday, December 13, 1993

The key U.S. and foreign annual interest rates below are a guide to general levels but don't always represent actual transactions.

PRIME RATE: 6%. The base rate on corporate loans posted by at least 75% of the nation's 30 largest banks.

FEDERAL FUNDS: 3% high, $27/8\%$ low, $27/3\%$ near closing bid, $2^{15}/_{16}\%$ offered. Reserves traded among commercial banks for overnight use in amounts of \$1 million or more. Source: Prebon Yamane (U.S.A.) Inc.

DISCOUNT RATE: 3%. The charge on loans to depository institutions by the Federal Reserve Banks.

CALL MONEY: 5%. The charge on loans to brokers on stock exchange collateral. Source: Telerate Systems Inc.

COMMERCIAL PAPER: placed directly by General Electric Capital Corp.: 3.22% 30 to 59 days; 3.20% 60 to 119 days; 3.25% 120 to 149 days; 3.27% 150 to 179 days; 3.28% 180 to 239 days; 3.38% 240 to 270 days.

COMMERCIAL PAPER: High-grade unsecured notes sold through dealers by major corporations: 3.35% 30 days; 3.35% 60 days; 3.35% 90 days.

CERTIFICATES OF DEPOSIT: 2.61% one month; 2.66% two months; 2.69% three months; 2.78% six months; 3.02% one year. Average of top rates paid by major New York banks on primary new issues of negotiable C.D.s, usually on amounts of \$1 million and more. The minimum unit is \$100,000. Typical rates in the secondary market: 3.30% one month; 3.32% three months; 3.35% six months.

BANKERS ACCEPTANCES: 3.19% 30 days; 3.19% 60 days; 3.20% 90 days; 3.22% 120 days; 3.25% 150 days; 3.28% 180 days. Offered rates of negotiable, bank-backed business credit instruments typically financing an import order.

LONDON LATE EURODOLLARS: $3^{1}/_{16}\%$ - $2^{15}/_{16}\%$ one month; $3^{5}/_{16}\%$ - $3^{3}/_{16}\%$ two months; $3^{3}/_{8}\%$ - $3^{1}/_{4}\%$ three months; $3^{1}/_{2}\%$ - $3^{3}/_{8}\%$ six months.

LONDON INTER BANK OFFERED RATES (LIBOR): $3^{5}/_{16}\%$ one month; $3^{3}/_{8}\%$ three months; $3^{1}/_{2}\%$ six months; $3^{13}/_{16}\%$ one year. The average of interbank offered rates for dollar deposits in the London market based on quotations at five major banks. Effective rate for contracts entered into two days from date appearing at top of this column.

FOREIGN PRIME RATES: Canada 5.50%; Germany 6.05%; Japan 3%; Switzerland 7.50%; Britain 6%. These rate indications aren't directly comparable; lending practices vary widely by location.

TREASURY BILLS: Results of the Monday, December 13, 1993, auction of short-term U.S. government bills, sold at a discount from face value in units of \$10,000 to \$1 million: 3.06%, 13 weeks; 3.26%, 26 weeks.

FEDERAL HOME LOAN MORTGAGE CORP. (Freddie Mac): Posted yields on 30-year mortgage commitments. Delivery within 30 days 7.07%, 60 days 7.14%, standard conventional fixed-rate mortgages; 3.875%, 2% rate capped one-year adjustable rate mortgages. Source: Telerate Systems Inc.

FEDERAL NATIONAL MORTGAGE ASSOCIATION (FANNIE MAE): Posted yields on 30 year mortgage commitments (priced at par) for delivery within 30 days 7.02%, 60 days 7.12%, standard conventional fixed rate-mortgages; 5.10%, 6/2 rate capped one-year adjustable rate mortgages. Source: Telerate Systems Inc.

MERRILL LYNCH READY ASSETS TRUST: 2.70%. Annualized average rate of return after expenses for the past 30 days; not a forecast of future returns.

Рис. 14.2. Процентные ставки на инструменты денежного рынка

Источник: Wall Street Journal, Dow Jones & Company, Inc., December 14, 1993, p. C19.

Как правило, такие инвесторы держат векселя до даты их погашения, поэтому вторичный рынок данных бумаг невелик. В основном коммерческие векселя являются бумагами с определенным сроком погашения, но в случае необходимости эмитент может оплатить их заранее (возможно, посредством выпуска новых векселей).

14.2.2 Депозитные сертификаты

Эти инструменты представляют собой сертификаты, выпускаемые коммерческими банками или ссудо-сберегательными ассоциациями под срочные депозиты. *CD* с номиналом в \$100 000 и более (их еще называют *jumbo*) имеют определенный срок погашения и в основном являются обратимыми, т.е. могут служить самостоятельным объектом торговли. Сертификаты с номиналом \$100 000 выпускаются Федеральной корпорацией страхования депозитов или Национальной администрацией кредитных союзов (данные 1994 г.).

Следует отметить, что иностранные банки, имеющие свои филиалы в Соединенных Штатах, также имеют право на выпуск депозитных сертификатов с номинальной ценой, выраженной в долларах США. В финансовой прессе они получили название «янки»-сертификатов.

14.2.3 Банковские акцепты

Первоначально такие инструменты появились для финансирования транзитных товаров, сейчас они широко используются во внешнеторговых операциях. К примеру, покупатель товара выдает продавцу обещание в письменной форме заплатить определенную сумму в пределах довольно короткого промежутка времени (скажем, не более 180 дней). Затем банк акцептует это обещание, гарантируя выплатить указанную в нем сумму с наступлением срока платежа, взамен получая право на товар в качестве обеспечения. Это обещание в письменной форме, уже ставшее обязательством и банка, и покупателя товара, называется **банковским акцептом** (*bankers' acceptance*).

При получении акцептованного банком обещания покупателя продавцу товара не нужно ждать его выполнения для получения денег. Теперь оно может быть продано кому-либо по цене меньше той суммы, которая будет по нему получена в будущем. Таким образом, подобные инструменты представляют собой самые настоящие дисконтные ценные бумаги.

14.2.4 Евродоллары

В международной финансовой системе краткосрочные *CD*, выпущенные неамериканскими банками (в основном британскими), на крупные суммы, указанные в долларах США, получили название **евродолларовых депозитных сертификатов** (*eurodollar CD*), или просто *Euro CD*. А **евродолларовым депозитом** (*eurodollar deposit*) называется пригодный для инвестиций срочный вклад в долларах США в банке другой страны. Основное различие между *Euro CD* и еврадолларовыми депозитами состоит в том, что первые являются обращаемыми бумагами, в том смысле, что они могут быть предметами купли-продажи, а последние таковыми не являются.

Состояние спроса и предложения на эти инструменты может отличаться от общей ситуации на американском денежном рынке в силу ограничений со стороны правительства США и других органов управления. Однако ставка процента на еврадолларовые депозиты и депозитные сертификаты поддерживается на уровне, который не слишком сильно отличается от уровня процентной ставки по вкладам на внутреннем рынке. Одно из отличий *CD*, выпускаемых американскими банками, от *Euro CD* состоит в том, что последние не застрахованы в Федеральной корпорации страхования депозитов.

14.2.5 Выкупные соглашения

Часто инвестор (обычно финансовое учреждение) продает другому инвестору, как правило тоже финансовому учреждению, ценные бумаги и обязуется выкупить их по оговоренной цене через определенное время. Например, инвестор *A* продает инвестору *B* определенное количество казначейских векселей со сроком погашения 180 дней за \$10 млн. В ходе продажи инвесторы подписывают **выкупное соглашение** (*repurchase agreement*) (или, как его еще называют, соглашение «репо» (*repo*), а для покупателя, в данном случае инвестора *B*, оно именуется как соглашение «обратного репо» (*reverse repo*)). В нем сказано, что инвестор *A* через 30 дней выкупит эти казначейские векселя за \$10,1 млн. Таким образом, получается, что инвестор *A* заплатит \$100 000 в качестве процента за 30-дневное пользование \$10 млн., а для инвестора *B* это фактически означает покупку инструмента денежного рынка с 30-дневным сроком погашения. Годовая процентная ставка, которую называют **ставкой выкупа** (*repo rate*), в данном примере равна $12\% [(\$100\,000/\$10\,000\,000) \times (360/30)]$.

По сути, выкупное соглашение означает получение ссуды инвестором *A* от инвестора *B* под обеспечение, где в качестве обеспечения в приведенном примере выступают казначейские векселя. Предоставление такой ссуды почти не содержит риска для инвестора *B*, так как в качестве обеспечения обычно используются инструменты, обладающие высокой степенью надежности.

14.3 Ценные бумаги правительства США

В настоящее время стало привычным явлением, когда государство выступает в качестве крупного заемщика. С 60-х годов доходы бюджета редко соответствовали расходам и разница между ними покрывалась в первую очередь за счет выпуска долговых инструментов. Более того, для того чтобы мобилизовать средства, необходимые для оплаты старых долгов в срок, государство вынуждено выпускать новые долговые инструменты. Такое **рефинансирование долга** (*debt refunding*) иногда позволяет держателям долговых бумаг при наступлении срока погашения заменить их на бумаги нового выпуска и в результате получить налоговые преимущества.

Представление о размерах и структуре долга государственной казны можно получить из данных табл. 14.1. Федеральное правительство и Федеральная резервная система посредством федеральных учреждений, государственной казны и различных трастовых фондов выпускают и держат огромное количество долговых инструментов. Значительная их часть находится также в руках местных органов управления и частных инвесторов. Например, такие бумаги занимают немаловажное место в портфелях коммерческих банков и других финансовых учреждений. Корпорации также инвестируют, но в меньшей степени, свои средства в такого рода бумаги преимущественно для краткосрочного размещения излишка оборотного капитала. Значительным количеством долговых бумаг владеют индивидуальные домашние хозяйства, причем около половины из них составляют государственные бумаги в виде сберегательных облигаций и билетов. А в последние годы увеличилось число бумаг, находящихся в собственности иностранных инвесторов.

Около двух третей государственного долга представлено ликвидными ценными бумагами, которые могут быть проданы владельцами в любое время через дилеров, оперирующих государственными ценными бумагами⁴. Большинство неликвидных выпусков находится в руках правительственных учреждений США, правительств других стран, местных органов управления и частных лиц (последние обладают ими в форме сберегательных облигаций). К ликвидным выпускам ценных бумаг относятся векселя, облигации и билеты Казначейства США. В табл. 14.2 приведена величина приносящего проценты государственного долга США на конец 1992 г., разделенная по категориям выпусков (непогашенный государственный долг, не приносящий процентов, составлял \$3,1 млрд., поэтому общая величина долга равна \$4177 млрд.).

Т а б л и ц а 14.1

Распределение непогашенного долга Казначейства США на конец 1992 г.

Держатели	Величина долга (в млрд. долл.)	Процент от общей величины долга
Казначейство США, государственные учреждения и трастовые фонды	1047,8	25,1
Федеральные резервные банки	302,5	7,2
Частные инвесторы:		
коммерческие банки	293,4	7,0
фонды денежного рынка	80,6	1,9
страховые компании	190,3	4,6
другие компании	192,5	4,6
местные казначейства	534,8	12,8
частные лица	289,2	6,9
иностранные и международные инвесторы	512,5	12,3
другие инвесторы	746,6	17,9
Совокупность частных инвесторов	2839,9	68,0
Общая величина долга ¹	4177,0	100,0

¹В соответствии с Федеральным резервным бюллетенем сумма частей не равна целому по причине округления.

Источник: *Federal Reserve Bulletin*, November 1993, p. A30.

Сроки погашения государственного долга США зависят от целого ряда факторов. Конечно, со временем **срок до погашения** (*term-to-maturity*) (время, остающееся до дня погашения) находящихся в обращении бумаг будет сокращаться. Казначейство имеет большие полномочия в выборе сроков погашения новых выпусков и может участвовать в рефинансировании. Иногда устанавливаемые Конгрессом ограничения на объем выпуска и величину процента, выплачиваемого по определенным группам инструментов, могут приводить к тому, что предпочтение будет отдаваться другим инструментам. Выпуск долговых бумаг может использоваться в качестве особого метода государственной экономической политики с целью воздействия на текущие процентные ставки бумаг с различными сроками погашения.

Т а б л и ц а 14.2

Приносящий проценты государственный долг США на конец 1992 г.

	Категории	Величина долга (в млрд. долл.)
Неликвидный:		
в правительственных учреждениях	1043,5	
в виде сберегательных облигаций за пределами США	155,0	
в местных органах управления	34,4	
совокупный неликвидный долг	153,5	1419,8
Ликвидный:		
в векселях Казначейства	657,7	
в билетах Казначейства	1608,9	
в облигациях Казначейства	472,5	
совокупный ликвидный долг		2754,1
совокупный долг ¹		4173,9

¹В соответствии с Федеральным резервным бюллетенем сумма частей не равна целому по причине их округления.

Источник: *Federal Reserve Bulletin*, November 1993, p. A30.

TREASURY BONDS, NOTES & BILLS

Monday, December 13, 1993

Representative Over-the-Counter quotations based on transactions of \$1 million or more.

Treasury bond, note and bill quotes are as of mid-afternoon. Columns in bid-and-asked quotes represent 32nds; 101:01 means 101 1/32. Net changes in 32nds. n-Treasury note. Treasury bill quotes in hundredths, quoted on terms of a rate of discount. Days to maturity calculated from settlement date. All yields are to maturity and based on the asked quote. Latest 13-week and 26-week bills are boldfaced. For bonds callable prior to maturity, yields are computed to the earliest call date for issues quoted above par and to the maturity date for issues below par. * When issued.

Source: Federal Reserve Bank of New York.

U.S. Treasury strips as of 3 p.m. Eastern time, also based on transactions of \$1 million or more. Columns in bid-and-asked quotes represent 32nds; 101:01 means 101 1/32. Net changes in 32nds. Yields calculated on the asked quote. Cl-stripped coupon interest. bp-Treasury bond, stripped principal. np-Treasury note, stripped principal. For bonds callable prior to maturity, yields are computed to the earliest call date for issues quoted above par and to the maturity date for issues below par.

Source: Bear, Stearns & Co. via Street Software Technology Inc.

GOVT. BONDS & NOTES					Maturity						
Rate	Maturity	Bid	Asked	Chg.	Yld.	Rate	Maturity	Bid	Asked	Chg.	Yld.
5 1/8	Dec 93n	100:02	100:04	+	1.208	7 7/8	Nov 99n	112:27	112:29	-	8.531
5 1/8	Dec 93n	100:06	100:08	+	1.181	6 7/8	Jan 00n	105:02	105:10	-	6.534
7	Jan 94n	100:09	100:11	+	1.283	7 7/8	Feb 00-01	104:13	104:17	-	2.387
6 7/8	Jan 94n	100:07	100:09	+	2.62	8 1/2	Feb 00n	116:10	116:12	-	8.535
6 7/8	Feb 94n	100:19	100:21	+	1.209	5 1/2	Apr 00n	101:00	101:02	-	7.520
6 7/8	Feb 94n	100:14	100:16	+	1.283	6 7/8	Aug 00n	118:22	118:24	-	8.538
5 1/2	Feb 94n	100:31	101:01	+	1.277	8 1/2	Aug 00n	106:18	106:22	-	1.419
5 1/2	Mar 94n	100:14	100:16	+	1.290	8 1/2	Nov 00n	117:05	117:07	-	10.540
5 1/2	Mar 94n	100:23	100:25	+	3.01	7 1/4	Feb 01n	113:01	113:03	-	10.548
5 1/2	Mar 94n	101:17	101:19	+	2.93	11 7/8	Feb 01	136:25	136:27	-	10.547
7	Apr 94n	101:07	101:09	+	1.307	8	May 01n	114:23	114:25	-	10.554
5 1/2	Apr 94n	100:24	100:26	+	3.17	13 1/4	May 01	145:27	145:31	-	9.520
7	May 94n	101:16	101:18	+	1.319	7 7/8	Aug 01n	114:03	114:05	-	12.538
9 1/2	May 94n	102:17	102:19	+	1.317	8	Aug 01-02	102:08	102:12	-	3.463
13 1/2	May 94n	100:01	100:03	+	3.145	13 1/2	Aug 01	140:13	140:17	-	5.533
5 1/4	May 94n	100:00	100:28	+	3.18	7 1/2	Nov 01n	111:28	111:30	-	12.561
5	Jun 94n	100:28	100:30	+	1.325	14 1/4	Nov 01	164:26	164:30	-	16.552
5 1/2	Jun 94n	100:24	100:26	+	3.24	14 1/4	Feb 02	156:05	156:09	-	21.538
6 7/8	Jul 94n	100:20	100:22	+	3.32	7 1/2	Jul 02n	112:02	112:09	-	11.521
6 7/8	Jul 94n	100:10	100:18	+	1.334	6 7/8	Aug 02n	104:19	104:21	-	11.569
6 7/8	Aug 94n	100:07	100:09	+	3.40	11 3/4	Nov 02	140:31	141:02	-	14.569
8 1/8	Aug 94n	103:12	103:14	+	1.339	6 1/4	Feb 03n	103:20	103:22	-	11.573

U.S. TREASURY STRIPS											
Rate	Maturity	Bid	Asked	Chg.	Yld.	Rate	Maturity	Bid	Asked	Chg.	Yld.
7 1/8	May 96n	106:25	106:27	-	2.436	Feb 21	bp	16:11	16:15	-	3.675
7 1/8	May 96n	107:16	107:18	-	1.435	May 21	bp	16:02	16:04	-	4.677
7 1/8	Jun 96n	106:27	106:29	-	3.415	May 21	bp	16:04	16:02	-	4.674
7 1/8	Jul 96n	106:10	106:12	-	4.41	Aug 21	bp	15:25	15:29	-	3.676
7 1/8	Jul 96n	108:13	108:15	-	1.443	Nov 21	bp	15:28	15:29	-	5.673
6 1/4	Aug 96n	99:36	99:28	-	2.443	Nov 21	bp	15:18	15:22	-	6.674
7 1/4	Aug 96n	106:30	107:08	-	3.448	Nov 21	bp	15:22	15:26	-	6.672
7	Sep 96n	106:21	106:23	-	2.442	Feb 22	bp	15:22	15:26	-	5.666
8	Oct 96n	109:23	109:05	-	4.428	Feb 22	bp	15:22	15:26	-	5.661
6 1/4	Oct 96n	106:07	106:09	-	3.452	Aug 22	bp	15:11	15:15	-	5.661
6 1/4	Nov 96n	99:18	99:20	-	2.451	Nov 22	bp	15:12	15:16	-	5.661
6 1/4	Nov 96n	107:09	107:11	-	3.453	Nov 22	bp	15:02	15:06	-	6.663
6 1/4	Nov 96n	105:11	105:13	-	4.453	Nov 22	bp	15:03	15:07	-	6.661
6 1/4	Dec 96n	107:14	106:19	-	1.449	Feb 23	bp	15:12	15:16	-	5.649
8	Jan 97n	109:19	109:21	-	2.461	Feb 23	bp	15:12	15:16	-	5.649
6 1/4	Jan 97n	104:22	104:24	-	2.460						
6 1/4	Feb 97n	106:06	106:02	-	3.463	Feb 96	bp	12:05	11:07	-	4.428
6 1/4	Mar 97n	106:23	106:25	-	2.465	Feb 96	bp	11:03	11:05	-	4.429
6 1/4	Apr 97n	111:19	111:21	-	1.460	May 96	bp	10:23	10:24	-	4.429
6 1/4	Apr 97n	106:23	106:25	-	1.460	May 96	bp	10:31	10:01	-	4.429
6 1/4	May 97n	111:25	111:27	-	2.471	Aug 96	bp	10:26	10:28	-	4.429
6 1/4	May 97n	106:10	106:12	-	3.473	Nov 96	bp	11:20	11:22	-	4.455
6 1/4	Jun 97n	106:08	106:10	-	4.473	Nov 96	bp	11:20	11:22	-	4.455
5 1/2	Jul 97n	112:02	112:04	-	3.478	Nov 96	bp	11:20	11:22	-	4.455
5 1/2	Jul 97n	102:13	102:15	-	3.475	May 97	bp	85:80	85:73	-	2.478
5 1/2	Aug 97n	112:21	112:23	-	3.480	May 97	bp	85:00	85:03	-	2.478
5 1/2	Aug 97n	102:21	102:23	-	4.482	Aug 97	bp	83:24	83:27	-	2.496
5 1/2	Sep 97n	102:09	102:11	-	2.482	Aug 97	bp	83:24	83:27	-	2.496
5 1/4	Oct 97n	113:13	113:15	-	4.486	Nov 97	bp	82:16	82:19	-	2.495
5 1/4	Oct 97n	102:01	103:03	-	4.486	Nov 97	bp	82:15	82:18	-	2.495
6 1/8	Nov 97n	114:09	114:02	-	4.409	Feb 98	bp	81:06	81:09	-	1.502
6	Nov 97n	102:29	103:31	-	4.409	Feb 98	bp	81:20	81:23	-	1.502
6	Dec 97n	102:28	103:30	-	6.491	May 98	bp	79:20	80:01	-	3.505
7 1/8	Jan 98n	110:19	110:21	-	9.496	May 98	bp	80:00	80:03	-	3.509
7 1/8	Jan 98n	102:12	102:14	-	5.496	Aug 98	bp	78:25	78:29	-	2.514
6 1/4	Feb 98n	111:22	111:24	-	4.497	Aug 98	bp	78:24	78:27	-	2.515
6 1/4	Feb 98n	106:10	106:18	-	4.498	Nov 98	bp	77:17	77:21	-	3.519
5 1/4	Mar 98n	104:14	104:16	-	3.499	Nov 98	bp	77:17	77:21	-	3.521
7 1/8	Apr 98n	110:19	110:31	-	5.503	Feb 99	bp	76:10	76:13	-	3.527
5 1/4	Apr 98n	100:11	100:13	-	3.502	Feb 99	bp	76:10	76:13	-	3.527
9	May 98n	115:18	115:20	-	6.501	Aug 99	bp	75:03	75:07	-	3.532
5 1/4	May 98n	101:07	101:09	-	3.505	May 99	bp	75:03	75:07	-	3.532
5 1/4	Jun 98n	100:06	100:08	-	4.506	Aug 99	bp	74:04	74:08	-	3.536
5 1/4	Jul 98n	112:24	112:26	-	5.502	Aug 99	bp	74:00	74:04	-	3.535
5 1/4	Jul 98n	100:19	100:21	-	4.509	Nov 99	bp	72:27	72:32	-	3.541
6 1/4	Aug 98n	112:02	112:04	-	6.502	Nov 99	bp	72:27	72:32	-	3.541
6 1/4	Aug 98n	98:17	98:19	-	4.509	Feb 00	bp	71:20	71:24	-	5.455
6 1/4	Sep 98n	98:17	98:19	-	4.508	Feb 00	bp	71:17	71:21	-	5.457
7 1/8	Oct 98n	108:13	108:15	-	4.512	May 00	bp	70:16	70:21	-	5.549
6 1/4	Oct 98n	98:10	98:12	-	5.513	Aug 00	bp	70:10	70:14	-	5.549
3 1/4	Nov 98n	99:02	100:02	-	4.498	Nov 00	bp	69:06	69:10	-	5.587
5 1/8	Nov 98n	116:02	116:04	-	5.512	Nov 00	bp	69:06	69:10	-	5.587
5 1/8	Nov 98n	99:28	99:20	-	4.514	Nov 00	bp	68:06	68:10	-	5.588
6 1/8	Jan 99n	106:05	105:08	-	6.519	Nov 00	bp	67:21	68:02	-	7.563
6 1/8	Feb 99n	116:14	116:16	-	7.519	Nov 00	bp	67:21	68:02	-	7.563
7	Apr 99n	100:02	100:04	-	7.523	Feb 01	bp	66:28	67:00	-	8.566
9 1/4	May 99n	102:08	102:12	-	2.722	May 01	bp	65:36	65:31	-	7.666
8 1/4	May 99n	118:05	118:07	-	7.522	May 01	bp	65:36	65:31	-	7.666
6 1/8	Jul 99n	105:08	105:10	-	4.526	Aug 01	bp	64:28	65:05	-	8.669
8	Aug 99n	113:07	113:09	-	6.526	Aug 01	bp	64:28	65:05	-	8.669
6	Oct 99n	103:11	103:13	-	7.531	Nov 01	bp	63:26	63:31	-	6.572

Maturity				Ask										
Rate	Mo/Yr	Bid	Asked	Chp.	Yld.	Rate	Mo/Yr	Bid	Asked	Chp.	Yld.			
Nov	01	np	63:21	63:26	-	8	5.76	Nov	01	bp	16:11	16:15	-	3.675
Feb	02	cl	62:13	62:18	-	8	5.82	May	21	bp	16:02	16:04	-	4.677
May	02	cl	61:17	61:22	-	7	5.78	May	21	bp	16:04	16:02	-	4.674
Aug	02	cl	61:23	61:28	-	8	5.79	Aug	21	bp	15:25	15:29	-	3.676
Nov	02	cl	60:24	60:29	-	7	5.81	Nov	21	bp	15:28	15:29	-	5.673
Feb	03	cl	59:10	59:15	-	7	5.91	Nov	21	bp	15:18	15:22	-	6.674
May	03	cl	58:06	58:11	-	9	5.97	Nov	21	bp	15:22	15:26	-	6.672
Aug	03	cl	58:26	58:31	-	8	5.84	Feb	22	bp	15:22	15:26	-	5.666
Nov	03	cl	57:06	57:11	-	9	5.99	Feb	22	bp	15:22	15:26	-	5.661
Feb	04	cl	56:04	56:09	-	8	6.03	Aug	22	bp	15:11	15:15	-	5.661
May	04	cl	55:09	55:14	-	8	6.03	Nov	22	bp	15:12	15:16	-	5.661
Aug	04	cl	54:03	54:08	-	9	6.11	Nov	22	bp	15:02	15:06	-	6.663
Nov	04	cl	53:03	53:08	-	9	6.14	Nov	22	bp	15:03	15:07	-	6.661
Feb	05	cl	52:03	52:09	-	10	6.18	Feb	23	bp	15:12	15:16	-	5.649
May	05	cl	51:07	51:12	-	10	6.20	Feb	23	bp	15:12	15:16	-	5.649
Aug	05	cl	51:14	51:20	-	9	6.15							
Nov	05	cl	50:07	50:12	-	8	6.24							
Feb	06	cl	49:10	49:15	-	8	6.26							
May	06	bp	49:18	49:23	-	13	6.22							
Aug	06	cl	48:13	48:18	-	8	6.28							
Nov	06	bp	48:31	49:04	-	10	6.19							
Feb	07	cl	47:18	47:23	-	8	6.30							
May	07	cl	46:24	46:29	-	8	6.32							
Aug	07	cl	45:22	45:27	-	8	6.36							
Nov	07	cl	44:24	44:30	-	10	6.39							
Feb	08	cl	44:03	44:08	-	10	6.41							
May	08	cl	43:06	43:14	-	12	6.43							
Aug	08	cl	42:13	42:19	-	12	6.47							
Nov	08	cl	41:22	41:27	-	12	6.47							
Feb	09	cl	40:29	41:03	-	12	6.49							
May	09	cl	40:02	40:07	-	12	6.53							
Aug	09	cl	39:10	39:15	-	13	6.55							
Nov	09	cl	38:26	38:01	-	13	6.59							
Feb	09	cl	37:04	37:09	-	13	6.61							
May	09	cl	36:15	36:20	-	13	6.62							
Aug	09	cl	35:10	35:15	-	14	6.65							
Nov	09	cl	34:04	34:10	-	13	6.65							
Feb	10	bp	35:10	35:16	-	17	6.61							
May	10	cl	34:14	34:19	-	10	6.60							
Aug	10	cl	33:24	33:29	-	12	6.70							
Nov	10	cl	32:28	32:33	-	12	6.72							
Feb	11	cl	32:18	32:23	-	17	6.72							

Данные табл. 14.3 показывают, что в основном сроки погашения ликвидного, приносящего проценты государственного долга США в июне 1993 г. были небольшими. Например, краткосрочные долги, погашаемые менее чем за год, составили немногим более 30% общей суммы долгов, а 70% долгов имели сроки погашения до 5 лет.

В Соединенных Штатах правительство, правительственные учреждения и организации, финансируемые из федерального бюджета, выпускают целый ряд разнообразных долговых инструментов. На рис.14.3 представлен типичный перечень котировок некоторых групп государственных долговых бумаг, о которых будет сказано далее.

14.3.1 Векселя Казначейства США

Векселя Казначейства выпускаются сроком до 52 недель и продаются со скидкой к номиналу, который равен \$10 000 или более (хотя иногда выпускаются бумаги с номиналом в \$1000). Они существуют только в форме записей на счетах. Покупатель при их покупке получает квитанцию, а при погашении векселя владельцу выплачивают номинальную стоимость. Хотя векселя продаются со скидкой, их доходность в денежном выражении (т.е. разница между номиналом и ценой покупки, если вексель держали до наступления срока погашения) при налогообложении принимается за доход в виде процентов.

Векселя со сроком обращения 13 и 26 недель выпускаются обычно каждую неделю, а со сроком обращения 52 недели — раз в месяц. Размещение осуществляется на аукционе. От покупателей поступают как конкурентные, так и неконкурентные заявки. В конкурентной заявке инвестор указывает цену, которую он готов заплатить (исходя из нее определяется ставка процента, которая будет получена инвестором, если заявка будет удовлетворена). Например, в заявке инвестора указано, что он готов купить определенное количество 13-недельных векселей Казначейства США по цене, составляющей 98,512% номинала. Если заявка будет удовлетворена, то инвестор заплатит \$9851,2 за каждый вексель номиналом \$10 000. Это означает что при инвестировании \$9851,2 через три недели инвестор сможет получить \$10 000. В неконкурентном предложении инвестор выражает готовность купить векселя по средней цене всех заявок, которые будут удовлетворены Казначейством.

Таблица 14.3

Сроки погашения ликвидного государственного долга, приносящего проценты частным инвесторам, июнь 1993 г.

Срок погашения	Величина долга (млрд. долл.)	Процент от общей величины долга
До 1 года	849,7	33,8
1–5 лет	949,1	37,7
5–10 лет	309,3	12,3
10–20 лет	84,2	3,3
Более 20 лет	323,2	12,9
Общая величина	2515,5	100,0

Источник: *Treasury Bulletin*, September 1993, p. 34.

Перед аукционом распространяется информация об общей номинальной стоимости планируемых к выпуску векселей и сроках их погашения. На аукционе Казначейство из всех полученных заявок сначала рассматривает неконкурентные. Пусть, к примеру,

планируется выпустить 13-недельные векселя на общую сумму \$6 млрд. К началу аукциона поступило неконкурентных заявок на покупку векселей на общую сумму \$2 млрд. Следовательно, конкурентных заявок будет удовлетворено лишь на \$4 млрд., причем среди них в первую очередь будут приняты предложения с наиболее высокими ценами. Средняя цена по всем принятым конкурентным предложениям будет названа в качестве цены удовлетворения неконкурентных заявок.

Каждый вторник в *Wall Street Journal* публикуются результаты таких аукционов, которые проводятся, как правило, по понедельникам. На рис. 14.4 представлены результаты аукциона, прошедшего 13 декабря 1993 г. Частные инвесторы могут приобретать новые выпуски векселей Казначейства США непосредственно в любом из 12 федеральных резервных банков либо через брокера или какой-либо банк. Официальные дилеры по государственным ценным бумагам поддерживают активный вторичный рынок по казначейским векселям, поэтому для инвестора не представляет сложности купить или продать вексель до наступления срока его погашения (особенно если он был приобретен через какой-либо банк или брокера). Сведения о состоянии вторичного рынка векселей публикуются ежедневно в финансовой прессе. Цены в них указаны на основе банковского дисконтного метода. Чтобы получить цену в долларах, нужно проделать все вычисления в обратном порядке.

Рассмотрим пример. Информация о векселе, до погашения которого осталось 120 дней, представлена в виде: «покупка 7,48%, продажа 7,19%». Обе эти цифры были получены умножением реального дисконта на 360/120 (обратная величина рассматриваемой части 360-дневного года). Чтобы определить реальный дисконт, соответствующий 7,48%, нужно умножить эту величину на 120/360. В результате получим 2,493%. Это означает, что дилер покупает вексель за 97,507% (100% – 2,493%) его номинальной стоимости, что эквивалентно \$9750,70 за вексель Казначейства США, номинальная стоимость которого составляет \$10 000.

Here are the details of yesterday's auction by the Treasury of 13-week and 26-week bills:		
Rates are determined by the difference between the purchase price and face value. Thus, higher bidding narrows the investor's return while lower bidding widens it. The percentage rates are calculated on a 360-day year, while the coupon equivalent yield is based on a 365-day year.		
	13-Week	26-Week
Applications	\$55,775,696,000	\$48,878,949,000
Accepted bids	\$13,073,996,000	\$13,080,408,000
Accepted at low price	22%	76%
Accepted noncompet'ly	\$1,118,192,000	\$861,510,000
Average price (Rate)	99,227 (3,06%)	98,352 (3,26%)
High price (Rate)	99,229 (3,05%)	98,362 (3,24%)
Low price (Rate)	99,227 (3,06%)	98,352 (3,26%)
Coupon equivalent	3,12%	3,36%
CUSIP number	912794J54	912794L28
Both issues are dated Dec. 16. The 13-week bills mature March 17, 1994, and the 26-week bills mature June 16, 1994.		

Рис. 14.4. Результаты аукциона по размещению казначейских векселей, прошедшего 13 декабря 1993 г.

Источник: *Wall Street Journal*, Dow Jones & Company, Inc., December 14, 1993, p. C19.

Аналогично определяется цена, по которой дилер продает такой вексель. Он предлагает инвесторам купить его со скидкой 2,397% [$100\% - (7,19\% \times (120/360))$]. Это означает, что он готов продать вексель за \$9760,30 [$\$10\,000 \times (100\% - 2,397\%)$]. Разница цен покупки и продажи, составляющая в данном примере \$9,60 ($\$9760,30 - \$9750,70$), получила название **дилерского диапазона**, или **спреда** (*dealer's spread*). Спред является своего рода компенсацией за поддержание дилером запаса векселей и связанный с этим риск, а также за понесенные издержки.

Помимо дисконтов покупки и продажи в *Wall Street Journal* и других финансовых изданиях публикуются данные об **эквивалентной доходности** (*equivalent yield*), основанной на цене продажи (эквивалентная доходность — это доходность дисконтной ценной бумаги, приведенная к процентной форме). Вернемся к рассматриваемому примеру. Эквивалентная доходность определяется посредством приведения к годовой ставке доходности от покупки ценной бумаги. Сначала вычисляется выраженная в долларах скидка при покупке ценной бумаги ($\$10\,000 - \$9760,30 = \$239,70$), а затем эта величина делится на цену продажи [$\$239,70/\$9760,30 \times 100\% = 2,455\%$]. Полученная в результате ставка доходности умножается на 365 и делится на число дней до погашения. В данном примере эквивалентная доходность равна 7,47% [$2,455\% \times (360/120)$]⁵.

14.3.2 Билеты Казначейства США

Билеты Казначейства США выпускаются на срок от одного года до десяти лет с выплатой процентов каждое полугодие. До 1983 г. они были купонными и имели форму «на предъявителя». Для получения процентов по этой ценной бумаге их держатель просто предъявлял купон в назначенное время. Но с 1983 г. Казначейством прекращена такая форма выпуска билетов и облигаций. Сейчас они являются *именными* бумагами, зарегистрированными на имя их владельца в Казначействе, которое выплачивает проценты по купонам и номинальную стоимость после наступления срока погашения. При продаже билета в документах Казначейства имя и адрес прежнего владельца заменяются на соответствующие данные покупателя.

Номинальная стоимость выпускаемых билетов составляет \$1000 и более. Выплаты по купонам устанавливаются на таком уровне, чтобы первоначально билеты были проданы по цене, близкой к номиналу. В большинстве случаев продажа осуществляется посредством аукционов, перед проведением которых подаются как конкурентные, так и неконкурентные заявки.

Билеты Казначейства США активно обращаются на вторичном рынке. Торговлей ими занимаются дилеры, оперирующие государственными ценными бумагами. На рис.14.3 представлены данные из *Wall Street Journal* от 14 декабря 1993 г. о котировках предыдущего дня. Приведем в качестве примера лишь одну строку.

Ставка	Дата погашения	Покупка	Продажа	Изменения	Доходность
7 ⁷ / ₈	Ноябрь 1999 г.	112:27	112:29	-8	5,31

Расшифруем данные этой строки. Купонная ставка билета, датой погашения которого является ноябрь 1999 г., равна 7⁷/₈%. Цена, по которой билет можно продать дилеру, равна 112²⁷/₃₂% номинала, что эквивалентно \$1128,4375 за билет номиналом \$1000. А купить его можно за 112²⁹/₃₂% номинальной стоимости, что эквивалентно \$1129,0625 за билет, номинальная стоимость которого равна \$1000 (таким образом, дилерский диапазон получается равным \$0,6250 ($\$1129,0625 - \$1128,4375$)). «Изменение - 8» означает, что на торгах предыдущего дня цена покупки была на ⁸/₃₂ выше (следует отметить, что согласно давней традиции значения указаны в 32-х долях). Эффективная доходность к погашению билета в тот день, рассчитанная исходя из цены продажи, была приблизительно равна 5,31% годовых⁶.

В действительности ситуация, в которую попадает потенциальный покупатель (или продавец), немного иная. Обычно покупатель должен заплатить дилеру не только установленную им цену (\$1129,0625), но и **накопленный процент** (*accrued interest*). Например, со дня последней выплаты по купону прошло 122 дня и до следующей выплаты остался 61 день. В этом случае, чтобы получить сумму, которую покупатель должен заплатить за билет, нужно к цене продажи добавить $\frac{2}{3} [122/(122 + 61)]$ от величины процента по купону за полгода (в данном случае $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \$78,75 = \$26,25$), в результате получим \$1155,3125 (\$26,25 + \$1129,0625). И наоборот, если инвестор продает билет, то накопленный процент ему выплачивает дилер (в данном примере сумма, которую получит инвестор за проданный билет, равна \$1128,4375 + \$26,25 = \$1154,6875). Аналогичный порядок применяется для государственных и корпоративных облигаций⁷.

14.3.3 Облигации Казначейства США

Облигации Казначейства США выпускаются на срок свыше 10 лет. До 1983 г. они являлись именными либо имели форму «на предъявителя». Сейчас выпускаются только именные облигации. Номинал составляет более \$1000. В отличие от билетов Казначейства США некоторые выпуски облигаций имеют **оговорку о досрочном выкупе** (*call provisions*), т.е. они могут быть отозваны в течение определенного периода (который обычно начинается за 5–10 лет до срока погашения и заканчивается в день погашения). Это означает, что в этот период в любой из назначенных для выплат по купонам дней Казначейство имеет право принудить инвесторов продать имеющиеся у них облигации государству по номинальной цене.

На рис. 14.3 отзывные выпуски могут быть легко определены, так как в колонке даты погашения указан диапазон лет (этот диапазон означает период отзыва). Например, в одной строке указана ставка процента, равная $7\frac{7}{8}\%$, а в колонке даты погашения стоит февраль 95–00. Последнее означает, что срок погашения наступает в 2000 г., но бумага может быть отозвана, начиная с 1995 г. (а величина $7\frac{7}{8}\%$, как и для билетов Казначейства США, указывает на то, что ставка купона выплачивается раз в полгода и равна $7\frac{7}{8}\%$).

Для отзывных выпусков доходность к погашению вычисляется на основе цены продажи. Если эта цена превышает номинальную, то доходность к погашению основана на предположении, что облигация будет отозвана в самый ближайший из намеченных сроков. В остальном же облигации сходны с билетами Казначейства США. Назначенные для них дилерами цены покупки и продажи даются в одинаковом виде.

14.3.4 Сберегательные облигации

Эти ценные бумаги относятся к низколиквидным облигациям, покупателями которых являются только частные лица и некоторые организации. Причем одним покупателем может приобретаться облигаций на общую сумму не более \$15 000 ежегодно. Существует два вида сберегательных облигаций. Облигации серии *ЕЕ* являются чисто дисконтными. Разница между продажной и номинальной ценами составляет общую сумму дохода за весь период выпуска. Срок обращения меняется от выпуска к выпуску. Так, для облигаций, выпущенных в 1994 г., он составлял 18 лет. (Однако их можно держать еще 12 лет, по истечении которых они должны быть погашены или обменены на облигации серии *НН*.) Облигации серии *НН* имеют срок обращения 20 лет. В течение этого периода по ним раз в полгода выплачиваются проценты, а в любой момент их можно погасить по номиналу. Облигации обеих серий являются именными.

Облигации серии *ЕЕ* эмитируются с небольшим номиналом (минимальная номинальная стоимость равна \$50), их можно купить в коммерческих банках и во многих других финансовых учреждениях. Некоторые работодатели даже позволяют своим служащим приобретать эти облигации через фонд заработной платы. Облигации серии *НН*

могут приобретаться лишь в обмен на облигации серии *ЕЕ* (т.е. сначала необходимо купить облигации серии *ЕЕ* и держать их минимум шесть месяцев, после чего они могут быть обменены). Получить облигации серии *ЕЕ* можно только в Министерстве финансов или в любом из 12 федеральных резервных банков.

При погашении облигаций серии *ЕЕ* используется «плавающая» рыночная процентная ставка, минимальное установленное значение которой называется *гарантированной ставкой*. «Плавающая» ставка определяется раз в полгода (1 мая и 1 ноября) и используется в течение последующих шести месяцев. Ее значение равно 85% средней величины доходности за предыдущие полгода по облигациям и билетам Казначейства США, до погашения которых остается приблизительно 5 лет. Досрочное погашение облигаций пятилетней или большей давности производится по «плавающим» ставкам за период со дня их выпуска или по гарантированной ставке (по той из них, которая выше). При досрочном погашении облигаций, со дня выпуска которых прошло менее 5 лет, для определения величины выплаты используется гарантированная ставка, значение которой, например, в 1994 г. равнялось 4%. Фиксированный годовой процент, выплачиваемый по облигациям серии *НН*, в 1994 г. тоже был равен 4%.

В отличие от большинства других дисконтных облигаций процент, начисляемый раз в полугодие по облигациям серии *ЕЕ*, до погашения облигации никакими налогами не облагается. И только когда наступает момент погашения облигации, проценты по ней подлежат налогообложению подоходным федеральным налогом. Однако никакими местными налогами этот доход не облагается⁸. Таким образом, если инвестированные в облигации \$15 000 превратились через 12 лет в \$30 000, то доход при этом облагается налогом только в конце 12-го года. При обмене облигаций серии *ЕЕ* на облигации серии *НН* выплата налога на проценты по первым из названных может быть отложена до погашения последних. Однако проценты по облигациям серии *НН* ежегодно подвергаются обложению федеральным подоходным налогом. Следовательно, если облигации серии *ЕЕ* общей стоимостью \$30 000 будут обменены на облигации серии *НН*, то выплата подоходного налога будет отложена, но \$1800 ($0,06 \times \$30\,000$) годового дохода будут немедленно обложены налогом.

Условия и сроки погашения сберегательных облигаций меняются время от времени. В ряде случаев могут быть улучшены условия для держателей уже выпущенных облигаций. Иногда условия выпуска облигаций ухудшаются по сравнению с менее известными или менее доступными финансовыми инструментами со схожими характеристиками. И тогда Министерство финансов, продавая сберегательные облигации, апеллирует больше к патриотическим чувствам населения, нежели к желанию получать высокие доходы.

14.3.5 Бескупонные расписки Казначейства США

Каждый безотзывный билет или облигация Казначейства США фактически является портфелем бескупонных облигаций. Каждый купон можно рассматривать как отдельную облигацию, и, следовательно, инвестор, владеющий одной облигацией, может быть рассмотрен как обладатель нескольких бескупонных облигаций. В 1982 г. отдельные брокерские фирмы впервые применили процедуру, которая получила название *отделение купона (coupon stripping)*. (Во вставке «Ключевые примеры и понятия» гл. 5 также можно найти описание бескупонных бумаг Казначейства США.)

Данная процедура включает приобретение облигаций Казначейства США определенного выпуска и передачу их на хранение, например, в банк путем заключения трастового соглашения. Затем выпускаются *расписки* на купонные выплаты на определенную дату. Например, расписка, выданная на 15 августа 2001 г., дает право ее владельцу на получение в этот день суммы в \$1000 (и ни в какой другой день она не может быть получена). Общая сумма, подлежащая выдаче по всем распискам, предъявленным

15 августа 2001 г., в точности равна совокупной величине всех купонных выплат, производимых в этот день по находящимся на хранении государственным ценным бумагам.

Кроме расписок, соответствующих купонным выплатам, выпускаются расписки на выплаты по погашаемым ценным бумагам, находящимся на хранении. Таким образом, держатели подобных расписок становятся обладателями доли общей номинальной стоимости ценных бумаг⁹.

Отметив положительную реакцию рынка на появление ценных бумаг, купоны и номинальная стоимость которых покупаются и продаются отдельно, Министерство финансов в 1985 г. ввело для инвесторов программу раздельной торговли номинальной стоимостью и купонами казначейских облигаций (*Separate Trading of Registered Interest and Principal Securities, STRIPS*). Эта программа позволяет держателям некоторых видов казначейских облигаций продавать лишь часть ценной бумаги, оставляя за собой право на получение некоторых выплат по ней. На рис. 14.3 представлены цены на такие бескупонные облигации (*STRIPS*) на 13 декабря 1993 г.

На рис. 14.5 представлен график зависимости рыночной цены долговых бумаг государства, купоны и номинал которых покупаются и продаются отдельно до срока их погашения. Цена выражена в процентах от номинальной стоимости. Как показывает этот график, чем длиннее срок погашения, тем меньше цена.

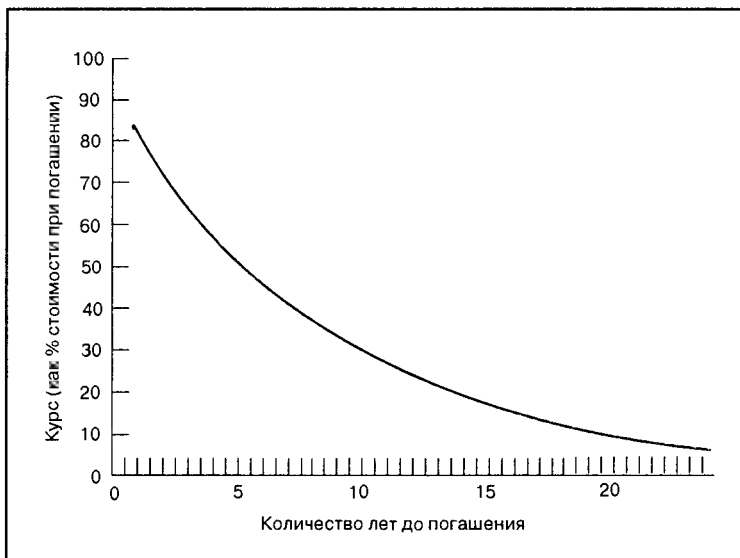


Рис. 14.5. Типичные рыночные курсы на ценные бумаги Казначейства с отделенным купоном

В соответствии с требованиями Налогового управления (*IRS*) с процентов на такие бумаги взимается ежегодный налог. Для целей налогообложения эти ценные бумаги рассматриваются как **изначально дисконтные облигации** (*original issue discount securities*). Эти облигации, известные также под названием «долговые инструменты *OID*», выпускаются со скидкой к номиналу, а выплаты купонных процентов по ним относительно малы или вообще отсутствуют¹⁰.

Рассмотрим пример. *STRIP*, срок погашения которой наступает через два года, в настоящий момент может быть куплена за \$900 при номинале в \$1000. Таким образом, доход инвестора за два года составит \$100, которые он получит при погашении бумаги. Однако Налоговое управление требует от инвестора ежегодной уплаты налога с

соответствующей части дохода в \$100. Неправильным было бы принимать ежегодный доход инвестора равным \$50 ($\$100/2$). Величину дохода, которая должна подвергаться налогообложению каждый год, вычисляют методом постоянного процента, что позволяет определить реальное накопление процентов. Сначала подсчитывается доходность, которая в данном случае равна 5,4% [$\{(\$1000/\$900)^{1/2} - 1\} \times 100\%$]. Затем находится стоимость *STRIP* на конец первого года. Ее величина получилась равной \$948,60 ($\$900 \times 1,054$). Таким образом, величина дохода за первый год равна \$48,60 ($\$948,60 - \900). А величина процента, полученного за второй год, при предположении, что бумага будет держаться до погашения, составит \$51,40 ($\$1000 - \$948,60$). Заметим, что $\$1000 = \$948,60 \times 1,054$. В итоге отток средств инвестора происходит не только при покупке *STRIPS*, но и каждый год в течение срока до погашения. А приток средств осуществляется только в день погашения. В результате эти бумаги привлекательны преимущественно для инвесторов, которые освобождены от налогов либо находятся в низкой налоговой категории. (Так, например, некоторые лица при покупке *STRIPS* регистрируют их на имя своих детей.)

14.4

Ценные бумаги федеральных агентств

Большая часть деятельности органов федерального правительства финансируется непосредственно через систему налогообложения и займы Министерства финансов, однако существуют и другие пути. В одних случаях различные правительственные ведомства осуществляют прямое или косвенное финансирование ценных бумаг полуправительственных учреждений. В других — федеральное правительство гарантирует выплату номинала и купонных процентов по облигациям, выпущенным некоторыми частными организациями. В обеих ситуациях процедуры столь запутаны и хлопотны, что скептически настроенные специалисты склонны считать, что законодательство специально запутывает характер и степень государственного обеспечения. Тем не менее таким образом был создан широкий спектр облигаций с различной степенью государственного обеспечения. Многие из этих облигаций по степени надежности уступают лишь долговым обязательствам самого правительства США.

В табл. 14.4 представлен список эмитентов таких облигаций и количество находящихся в обращении на конец 1992 г. бумаг. А на рис. 14.6 изображена типичная сводка котировок, которую следует интерпретировать так же, как и аналогичную сводку по бумагам Казначейства США.

14.4.1 Облигации федеральных агентств

Средства от продажи облигаций, выпускаемых федеральными агентствами, направляются на финансирование таких видов деятельности, как жилищное строительство (путем непосредственной выдачи ссуд либо покупки уже существующих ипотек); экспортно-импортные операции (посредством выдачи ссуд, кредитных поручительств, страхования); почтовые услуги и деятельность Управления развития водного, энергетического и сельского хозяйства р.Теннесси. Многие выпуски надежно защищены гарантией правительства США. Не относится это к бумагам таких организаций, как, например, Управление развития водного, энергетического и сельского хозяйства р.Теннесси.

14.4.2 Облигации учреждений, финансируемых из федерального бюджета

Учреждения, финансируемые из федерального бюджета (*federally sponsored agencies*), являются частными организациями, выпускающими ценные бумаги и направляющими вырученные от их продажи средства на предоставление определенного типа кредитов фермерам, домовладельцам и другим лицам и организациям.

GOVERNMENT AGENCY & SIMILAR ISSUES

Monday, December 13, 1993

Over-the-Counter mid-afternoon quotations based on large transactions, usually \$1 million or more. Colons in bid-and-asked quotes represent 32nds; 101:01 means 101¹/₃₂.

All yields are calculated to maturity, and based on the asked quote. * - Callable issue, maturity date shown. For issues callable prior to maturity, yields are computed to the earliest call date for issues quoted above par, or 100, and to the maturity date for issues below par.

Source: Bear, Stearns & Co. via Street Software Technology Inc.

FNMA Issues					Rate	Mat.	Bid	Asked	Yld.
Rate	Mat.	Bid	Asked	Yld.					
7.55	1-94	100:09	100:13	1.64	8.15	5-98	111:08	111:12	5.22
9.45	1-94	100:13	100:17	1.72	5.25	5-98*	99:12	99:20	5.34
7.65	4-94	101:10	101:14	3.10	5.40	5-98*	99:30	100:02	5.38
9.80	4-94	102:02	102:04	2.89	5.10	7-98*	98:29	99:01	5.34
9.30	5-94	102:02	102:12	3.30	8.20	8-98*	105:17	105:21	4.60
8.60	6-94	102:13	102:17	3.31	5.35	8-98*	99:26	99:30	5.36
7.45	7-94	102:05	102:09	3.37	4.70	9-98*	97:14	97:18	5.29
8.90	8-94	103:10	103:14	3.50	7.85	9-98	110:09	110:13	5.33
10.10	10-94	105:00	105:08	3.54	4.95	9-98*	98:11	98:13	5.33
9.25	11-94	104:13	104:21	3.93	4.88	10-98*	98:01	98:03	5.33
5.50	12-94	101:06	101:10	4.16	5.05	11-98	99:04	99:06	5.24
9.00	1-95	105:04	105:12	3.81	5.30	12-98*	99:20	99:22	5.37
11.95	1-95	108:06	108:12	3.70	7.05	12-98*	107:11	107:15	5.32
11.50	2-95	108:07	108:19	3.80	7.05	12-98*	104:23	104:27	4.50
8.85	3-95	107:27	107:33	3.75	7.50	3-99*	105:01	105:05	5.03
11.70	5-95	110:03	110:15	3.94	9.55	3-99	118:15	118:31	5.34
11.15	6-95	109:29	109:39	3.98	8.70	6-99	114:23	114:31	5.50
4.75	8-95	100:26	100:30	4.16	8.45	7-99	113:03	113:11	5.63
10.50	9-95	110:09	110:21	4.08	8.65	7-99*	102:06	102:14	4.29
8.80	11-95	108:05	108:13	4.15	6.35	8-99	103:21	103:25	5.56
10.60	11-95	111:13	111:21	4.16	8.55	8-99	114:16	114:24	5.50
9.20	1-96	109:13	109:21	4.27	10.00	10-99*	102:22	102:30	5.28
7.00	2-96	104:28	105:04	4.47	8.35	11-99	114:07	114:15	5.45
7.70	2-96	100:17	100:21	4.44	8.55	12-99*	103:24	104:04	4.33
9.35	2-96	109:21	109:29	4.48	6.10	2-00	103:19	103:23	5.38
8.00	4-96	101:05	101:09	3.88	9.30	2-00*	104:04	104:12	5.32
8.05	6-96*	101:21	101:25	4.00	9.05	4-00	118:15	118:23	5.50
8.50	6-96	108:27	109:03	4.59	9.80	5-00*	106:25	107:01	4.56
8.75	6-96	109:14	109:22	4.58	8.90	6-00	118:07	118:15	5.48
8.00	7-96	107:29	108:05	4.60	9.20	9-00	119:21	119:29	5.61
7.90	8-96	107:30	108:06	4.59	8.25	12-00	115:14	115:22	5.52
8.15	8-96	108:18	108:26	4.59	8.88	1-01*	104:17	104:25	3.62
8.20	8-96*	102:14	102:18	4.19	8.50	2-01*	105:00	105:08	2.02
7.70	9-96	107:18	107:22	4.67	8.70	3-01*	102:08	101:08	3.58
8.63	9-96	109:29	110:05	4.63	8.63	4-01*	108:02	108:06	4.84
7.05	10-96	106:04	106:08	4.66	8.70	6-01*	108:05	108:09	5.11
8.45	10-96	109:27	110:03	4.63	8.88	7-01*	111:01	111:05	4.24
6.90	11-96*	102:08	102:12	4.20	7.80	12-01*	102:19	102:27	4.76
7.70	12-96	107:26	108:02	4.77	7.20	1-02*	105:00	105:08	5.32
8.20	12-96	108:28	110:04	4.57	7.50	2-02	110:09	110:17	5.86
6.20	1-97*	101:31	102:07	4.05	7.90	4-02*	106:03	106:11	5.77
7.60	1-97	108:04	108:12	4.64	7.55	4-02	110:14	110:22	5.91
7.05	3-97*	103:05	103:09	4.29	7.80	6-02*	106:09	106:17	5.71
7.00	4-97*	103:01	103:05	4.05	7.30	7-02*	105:24	106:00	5.43
9.25	4-97*	101:13	101:17	4.32	7.00	8-02*	104:06	104:14	5.64
6.75	4-97	105:18	105:22	4.89	6.95	9-02*	103:21	103:29	5.77
9.20	6-97	113:17	113:25	4.85	7.30	10-02*	106:06	106:14	5.43
8.95	7-97	113:01	113:04	4.85	6.80	10-02*	102:28	103:09	4.92
8.80	7-97	112:21	112:29	4.86	7.05	11-02*	107:02	107:10	5.98
9.15	9-97*	103:09	103:17	4.20	6.80	1-03	105:25	105:29	5.95
9.55	9-97	114:04	114:12	5.26	6.40	3-03*	100:25	100:29	6.15
5.70	9-97*	100:22	100:26	5.20	6.63	4-03*	102:11	102:15	5.97
5.35	10-97*	100:19	100:23	4.93	6.45	6-03*	101:04	101:08	6.13
6.05	10-97*	102:00	102:06	4.81	6.20	7-03*	99:20	99:24	6.23
6.05	11-97	102:17	102:21	5.29	6.25	8-03*	99:27	99:31	6.25
9.55	11-97	114:17	114:25	5.30	5.45	10-03	96:20	96:22	5.90
7.10	12-97	106:14	106:22	5.22	6.20	11-03*	99:03	99:05	6.32
8.60	12-97*	104:05	104:13	5.29	5.80	12-03	99:00	99:04	5.92
9.55	12-97	115:17	115:25	5.12	12.65	3-14*	101:24	102:08	2.95
6.30	12-97*	103:16	103:24	4.44	0.00	7-14	24:02	24:10	7.00
6.05	1-98	103:10	103:14	5.10	10.35	12-15	144:21	145:05	6.47
8.65	2-98	112:21	112:29	5.16	8.20	3-16	116:02	116:10	6.77
8.20	3-98	110:31	111:03	5.24	8.95	2-18	129:00	129:08	6.53
5.30	3-98*	100:08	100:12	5.17	8.10	8-18	118:16	118:24	6.58
5.25	3-98	100:04	100:08	5.18	0.00	10-19	16:25	17:01	6.97
9.15	4-98	114:16	114:24	5.28	9.65	8-20*	116:13	116:21	3.26
8.38	4-98*	104:20	104:24	4.71	9.50	11-20*	115:30	116:06	3.98

Federal Home Loan Bank

Rate	Mat.	Bid	Asked	Yld.
7.38	12-93	100:04	100:08	0.00
7.50	12-93	100:04	100:08	0.00
12.15	12-93	100:10	100:14	0.00
5.00	1-94	100:05	100:09	2.41
7.30	1-94	100:13	100:17	2.44
7.55	1-94	100:14	100:18	2.40
9.30	2-94	100:30	101:02	2.81
7.45	2-94	100:23	100:27	3.02
9.60	2-94	101:05	101:09	2.89
12.00	2-94	101:19	101:23	3.00
7.58	3-94	101:03	101:07	3.10
5.48	4-94	100:21	100:25	3.27
7.28	4-94	101:09	101:13	3.31
8.90	4-94	101:23	101:27	3.30
9.55	4-94	102:03	102:07	3.29
7.20	5-94	101:19	101:23	3.26
7.50	6-94	102:00	102:04	3.42
8.60	6-94	102:18	102:22	3.44
8.63	6-94	102:19	102:23	3.40
8.30	7-94	102:23	102:27	3.53
6.70	8-94	101:30	101:34	3.65
8.60	8-94	103:08	103:12	3.61
6.58	9-94	102:01	102:05	3.73
8.30	10-94	103:13	103:19	3.59
4.75	11-94	100:18	100:22	4.00
5.89	11-94	101:21	101:25	3.94
8.20	11-94	103:19	103:25	4.07
8.05	12-94	103:31	103:35	3.89
5.45	1-95	101:16	101:20	3.93
8.40	1-95	104:21	104:27	3.89
5.94	2-95	102:08	102:12	3.89
8.60	2-95	105:09	105:13	3.83
6.45	3-95	102:31	102:35	3.93
7.88	3-95	104:25	104:27	3.96
9.00	3-95	106:05	106:13	3.82
6.04	4-95	102:17	102:25	3.92
8.88	6-95	106:26	107:02	4.06
10.00	6-95	108:15	108:23	4.06
10.30	7-95	109:11	109:19	4.08
4.60	8-95	100:16	100:20	4.21
4.50	9-95	100:10	100:14	4.24
5.00	10-95	101:08	101:12	4.22
5.38	11-95	102:00	102:04	4.23
5.47	12-95*	100:00	100:04	3.00
7.95	12-95*	100:00	100:04	3.72
9.50	12-95	110:01	110:09	4.16
8.10	3-96	107:19	107:27	4.44
9.80	3-96	111:16	111:24	4.32
6.68	4-96	104:14	104:18	4.61
4.36	4-96*	99:17	99:21	4.51
7.75	4-96	106:31	107:07	4.49
8.25	5-96	108:10	108:18	4.52
8.25	6-96	108:12	108:20	4.59
4.41	7-96*	99:08	99:12	4.67
8.00	7-96	108:00	108:08	4.61
7.70	8-96	107:18	107:26	4.58
8.25	9-96	109:07	109:15	4.58
7.10	10-96	106:10	106:14	4.67
8.25	11-96	109:20	109:28	4.62
6.85	2-97	105:29	106:05	4.75
7.65	3-97	108:05	108:13	4.84
9.15	3-97	112:20	112:28	4.85
6.99	4-97	106:10	106:14	4.89
9.20	8-97	113:29	114:05	4.95
5.26	4-98*	99:23	99:27	5.30
9.25	11-98	116:24	117:00	5.30
9.30	1-99	117:06	117:14	5.35
8.60	6-99	114:11	114:19	5.50
8.45	7-99	113:25	114:01	5.51
8.60	8-99	114:26	115:02	5.48
8.38	10-99	113:17	113:25	5.58
8.60	1-00	116:01	116:09	5.43
9.50	2-04	122:29	123:13	6.34

Rate Mat. Bid Asked Yld.

3.63	1-94	100:00	100:04	1.11
3.21	2-94	100:00	100:04	2.22
3.36	2-94	100:00	100:04	2.35
3.43	2-94	99:31	100:03	2.66
7.19	2-94	100:16	100:20	2.85
3.19	3-94	100:00	100:04	2.57
3.21	3-94	100:01	100:05	2.46
3.34	3-94	100:00	100:04	2.72
12.35	3-94	101:27	101:31	2.87
3.33	4-94	99:30	100:02	3.10
3.15	4-94	100:00	100:04	2.72
5.80	4-94	100:22	100:26	3.06
14.25	4-94	103:22	103:26	3.09
3.31	5-94	100:00	100:04	2.92
3.32	5-94	99:29	100:01	3.27
3.37	6-94	100:00	100:04	3.28
3.56	6-94	100:00	100:04	3.29
3.60	7-94	99:30	100:02	3.48
3.64	8-94	100:00	100:04	3.43
3.40	9-94	99:27	99:31	3.64
4.31	9-94	100:10	100:14	3.67
8.63	9-94	103:11	103:15	3.61
13.91	9-94	106:12	106:16	3.61
3.43	10-94	99:25	99:27	3.63
3.48	11-94	99:27	99:29	3.63
3.62	12-94	99:30	100:01	3.75
11.12	12-94	106:30	107:06	3.75
8.30	1-95	104:15	104:23	3.86
6.38	1-95	102:35	103:01	3.95
5.50	12-95	102:09	103:12	4.01
5.08	1-96	101:11	101:15	4.33
4.49	3-96	99:30	100:02	4.46
6.65	5-96	104:19	104:23	4.53
11.90	10-97	122:12	122:24	5.28
5.88	2-98	100:02	100:06	5.36
8.65	10-99	114:27	115:03	5.54
8.70	6-01	101:24	101:28	5.67
7.95	4-01	101:25	101:29	4.86

Для этой цели сначала создается ряд государственных «банков» для покупки бумаг, выпускаемых частными организациями, предоставляющими ссуды. Первоначальный капитал или какая-то его часть для таких «банков» может выделяться правительством, но обычно значительные средства поступают от продажи облигаций, выпускаемых самими «банками».

Таблица 14.4

Непогашенный долг федеральных агентств и учреждений, финансируемых из федерального бюджета, на конец 1992 г.

Долг федеральных агентств	Величина долга (в млн. долл.)
Отдел жилищного строительства для семей военнослужащих	7
Министерства обороны США	7 208
Экспортно-импортный банк	374
Федеральное управление жилищного строительства	10 660
Почтовая связь	23 580
Управление развития водного, энергетического и сельского хозяйства р.Теннесси	41 829
Общая сумма	
Долг учреждений, финансируемых из федерального бюджета	Величина долга (в млн. долл.)
Федеральные банки жилищного кредита	114 733
Федеральная национальная ипотечная ассоциация	166 300
Федеральная корпорация жилищного ипотечного кредита	29 631
Ассоциация, гарантирующая студенческие кредиты, обращающиеся на вторичном рынке	39 650
Банки фермерского кредита	51 910
Корпорация по финансированию	8 170
Корпорация финансовой поддержки фермерского кредита	1 261
Корпорация помощи несостоятельным организациям	29 996
Другие	490
Общая сумма	442 141

Источник: *Federal Reserve Bulletin*, November 1993, A33.

Хотя обычно долги учреждений такого типа не гарантированы федеральным правительством, оно в лице специально уполномоченных для этого контролирующих органов следит за тем, чтобы каждая эмиссия долговых обязательств была обеспечена высоконадежными активами (такими, например, как ипотеки, застрахованные в другом полугосударственном учреждении). Более того, обычно предполагается, что правительство окажет помощь в том или ином виде в случае возникновения опасности непогашения задолженности.

В табл. 14.4 указано восемь учреждений, финансируемых из федерального бюджета. Федеральные банки жилищного кредита выдают ссуды сберегательным учреждениям, преимущественно ссудо-сберегательным ассоциациям. Федеральная национальная ипотечная ассоциация (*FNMA*, известная также под названием *Fannie Mae*) занимается покупкой и продажей закладных под недвижимость, причем не только застрахованных в Федеральном управлении жилищного строительства или гарантированных Ведомством по делам ветеранов, но и обычных ипотек. А Федеральная корпорация жилищного ипотечного кредита (называемая иногда *Freddie Mac*) занимается только обычными ипотеками. Ассоциация, гарантирующая студенческие кредиты, обращающиеся на

вторичном рынке (именуемая часто как *Sallie Mae*), покупает гарантированные федеральным правительством ссуды, выдаваемые студентам различными кредиторами, такими, как коммерческие банки. При определенных обстоятельствах эта ассоциация может сама предоставлять студентам кредиты. Одной из основных функций банков фермерского кредита является выдача ссуд фермерам, фермерским ассоциациям и кооперативам. Для оказания помощи системе банков фермерского кредита в 1987 г. была создана Корпорация финансовой поддержки фермерского кредита. И в том же 1987 г. была создана Корпорация по финансированию, в задачи которой входит изменение структуры капитала Федеральной корпорации по страхованию счетов в ссудо-сберегательных ассоциациях (*FSLIC*). Последней в списке указана созданная в 1989 г. Корпорация помощи несостоятельным организациям, которая занимается оказанием помощи в восстановлении сберегательных учреждений и, главным образом, обанкротившихся или близких к банкротству ссудо-сберегательных ассоциаций.

14.4.3 Сертификаты на долю портфеля

Для финансирования кредитов на покупку дома правительство санкционировало выпуск **сертификатов на долю портфеля** (*participation certificates*). Активы (например, ипотеки) объединяются в пул — портфель бумаг со сходными характеристиками, затем выпускается сертификат, подтверждающий право владения ими, по которому выплачивается доход. Держатель сертификата получает причитающуюся ему долю выплачиваемых процентов и основного капитала активов по мере их поступления за вычетом небольшой платы за услуги. Наиболее популярными сертификатами такого типа являются сертификаты, выпускаемые Государственной национальной ассоциацией ипотечного кредита (*GNMA*, называемой также *Ginnie Mae*). Они получили название *GNMA*-модифицированных вторичных бумаг, выпущенных на базе пула ипотек. Они гарантированы *GNMA* и надежно защищены гарантией правительства США.

GNMA-модифицированные бумаги создаются некоторыми частными организациями, такими, как ссудо-сберегательные ассоциации и ипотечные банки, которые объединяют в один портфель ипотеки со сходными характеристиками (сроком погашения и ставкой процента). Каждая из таких ипотек должна быть гарантирована (т.е. защищена от риска невыполнения обязательств) либо Федеральным управлением жилищного строительства, либо Ведомством по делам ветеранов, а их общая стоимость должна составлять не менее \$1 млн. После объединения подобных ипотек в одном общем фонде в *GNMA* подается заявка на получение гарантии на вторичные бумаги, выпущенные на базе пула ипотек. С момента получения такой гарантии бумаги начинают продаваться через брокеров. Как правило, номинальная стоимость каждой бумаги равна \$25 000, а процентная ставка на 0,5% меньше, чем по ипотекам, так как 0,1% причитается *GNMA*, а 0,4% — организации-создателю.

В отличие от большинства облигаций держатель *GNMA*-модифицированных вторичных бумаг, выпущенных на базе пула ипотек, ежемесячно получает доход с портфеля, пропорциональный его доле в нем. Рассмотрим пример. Владелец сертификата в \$25 000 на долю в пуле, общая номинальная стоимость которого равна \$1 млн., по существу обладает 2,5% каждой ипотеки в этом пуле. Каждый месяц домовладельцы производят платежи по закладным, которые состоят из основной части и процентов. А инвестор в свою очередь раз в месяц получает 2,5% от общей суммы, внесенной домовладельцами. Так как ипотеки защищены от риска невыполнения обязательств, то защищенными от него являются и вторичные бумаги, выпущенные на базе их пула. (Если домовладелец задержал платеж, то *GNMA* либо использует излишек своей наличности, либо возьмет в долг у Казначейства, но инвесторы получают свои деньги в срок.)

Риск предварительной оплаты

Определенный риск для инвестора все же существует, и связан он с тем, что домовладельцам разрешено делать предварительные платежи по своим закладным. Это означает, что вторичные бумаги, выпущенные на базе пула ипотек обычно сроком на 30 лет, могут фактически иметь гораздо более короткий период обращения. При этом инвестор может потерпеть убытки, если он покупает бумаги по цене выше номинала, а процентная ставка упала с тех пор, как они были созданы. В такой ситуации домовладельцы могут начать делать предварительные платежи по своим закладным. А для инвестора это означает, что ему вскоре после покупки бумаг по цене выше номинала выплатят их номинальную стоимость.

Возьмем в качестве примера вторичную бумагу, выпущенную на базе пула ипотек, номинальная стоимость которой составляла \$25 000, а процентная ставка при выпуске — 12%. Предположим, что процентные ставки с тех пор существенно упали и сейчас на новых выпусках указана процентная ставка, равная 10%. А старые выпуски обращаются с номиналом \$20 000, но в связи с падением процентных ставок они продаются по цене \$22 000. Предположим, что процентные ставки продолжают падать дальше и уже достигли 8%. В этот момент многие домовладельцы с целью рефинансирования своих закладных по текущей ставке 8% делают предварительные платежи. А в результате инвестор, купивший бумагу старого выпуска за \$22 000, вскоре получает по ней \$20 000, потерпев тем самым убытки на \$2000¹¹.

Новые инструменты

Интерес инвесторов к *GNMA*-модифицированным бумагам привел к появлению ряда похожих инструментов. Среди них следует отметить «гарантированные ипотечные сертификаты» с номиналом \$100 000 или более, продаваемые Федеральной корпорацией жилищного ипотечного кредита (*Freddie Mac*) — финансируемой из федерального бюджета организацией, о которой уже упоминалось ранее. Ряд банков предлагает похожие ипотечные сертификаты, гарантированные частными страховыми компаниями. Так как в некоторых случаях поток платежей от домовладельцев разделен, инвесторы получают доход, не обязательно пропорциональный их доле в общем портфеле. Примерами вновь появившихся бумаг подобного рода являются облигации, обеспеченные пулом ипотек (*CMO*); бумаги, обеспеченные закладными под недвижимость (*REMICs*); первоклассные ценные бумаги (*floaters*); бумаги с устойчивым процентом (*IO*) и устойчивым номиналом (*PO*).

14.5

Ценные бумаги, выпускаемые правительствами штатов и местными органами управления

Перепись правительственных учреждений 1992 г. показала, что на территории США помимо федерального правительства функционирует 86 742 правительственных органа¹²:

Правительство штата	50
Местное правительство:	
окружное	3 043
муниципальное	19 296
районное	16 666
школьное районное	14 556
различные районные организации	<u>33 131</u>
Общее число органов местного управления	<u>86 692</u>
Общее число правительственных учреждений	86 742

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ**Облигации, обеспеченные пулом ипотек**

Двадцать лет назад рынок бумаг, обеспеченных закладными под жилье, находился в стадии зарождения. Сегодня он занимает прочные позиции, потеснив по величине торгового оборота рынок облигаций корпораций. Более того, для его дальнейшего развития есть большие потенциальные возможности. Только около одной трети общей стоимости односемейных ипотек, которая составляет приблизительно \$2 трлн., обращено в ценные бумаги. Таким образом, неохваченным остается триллионный рынок коммерческих ссуд под залог недвижимости и многосемейных закладных под жилье.

Причиной успеха рынка обеспеченных ипотеками бумаг явилось создание финансовых инструментов, необходимость в которых испытывают инвесторы, не стремящиеся непосредственно вкладывать свои средства в закладные. (Процесс объединения денежных поступлений, полученных от отдельных ипотек, для выпуска различных ценных бумаг получил название секьюритизации ипотек.) Основу рынка обеспеченных ипотеками бумаг составляют вторичные ценные бумаги, выпущенные на базе пула ипотек. Есть и другие формы, и все чаще на рынке появляются совершенно новые инструменты.

Первоначально появившиеся для повышения ликвидности рынка закладных под жилье и тем самым расширения доступности и снижения стоимости финансирования жилищного строительства, вторичные бумаги, выпущенные на базе пула ипотек, завоевали неожиданную популярность. Инвесторов привлекала высокая доходность по сравнению с долговыми обязательствами Казначейства, а также надежность и ликвидность этих бумаг.

Однако одно свойство бумаг, выпущенных на базе пула ипотек, всегда вызывает беспокойство у инвесторов, а именно — неопределенность поступлений, которыми они обеспечены. Как уже говорилось ранее, домовладелец может делать предварительные платежи по закладной, например, приняв решение продать свой дом. Однако более всего инвесторов беспокоит то, что при падении процентных ставок домовладельцы начнут рефинансировать свои за-

кладные. В этом случае велика вероятность того, что держатель бумаг, выпущенных на базе пула ипотек, получит их номинальную стоимость в самое неподходящее время — когда ставки процентов значительно снизились. (Подобное явление приняло большие масштабы в период с конца 1991 г. до середины 1993 г., когда процентные ставки на долгосрочные бумаги существенно упали.)

Пытаясь избавиться от нежелательной черты, присущей обычным бумагам, выпущенным на базе пула ипотек, многие организации прибегли к изменению формы обеспеченных ипотеками бумаг. Так появились облигации, обеспеченные пулом ипотек (*СМО*).

Существует целый ряд разновидностей *СМО*, но всех их объединяет основополагающая концепция. Ипотека погашается возмещением капитала и выплатой процентов. Если, например, пенсионный фонд является держателем обычных бумаг, выпущенных на базе пула ипотек, то ему выплачивается соответствующая доля от поступлений в виде возмещения капитала и выплат процентов по различным закладным, объединенным в одном пуле. Ежемесячно размеры инвестиций пенсионного фонда в эти бумаги сокращаются по мере того, как ему выплачивается часть их номинальной стоимости. Более того, если какая-то закладная из пула досрочно полностью оплачивается, пенсионный фонд получает свою долю досрочного возмещения основного капитала по ней и больше не получает процентов по этой закладной. Пул становится меньше на выкупленную ипотеку. Следовательно, получаемый фондом доход от него также сокращается, и он вынужден искать новые объекты инвестиций, чтобы вложить средства, высвободившиеся в результате предоплат должников по закладным.

По сути, *СМО* является просто средством распределения среди инвесторов выплат основного капитала и процентов по ипотекам в пуле. Инициатор появления *СМО* трансформировал традиционный пул ипотек в набор ценных бумаг, называемых *траншами СМО* (транш в переводе с французского означает «доля»), которые дают различные приоритеты при получении вы-

плат процентов и основного капитала ипотек, являющихся обеспечением для СМО.

Так как не существует «общепринятой» формы СМО, возьмем в качестве примера СМО, имеющую четыре транша, обозначенных как А, В, С и Z. Каждый транш соответствует определенной доле номинальной стоимости пула ипотек, играющей роль обеспечения. Доход, так же как и по любой облигации, выплачивается в виде процентов основного капитала, приходящегося на каждый транш.

Транши различаются по условиям их погашения (т.е. по тому, каким образом распределяется среди них возмещение основного капитала). По траншу А вплоть до его погашения делаются выплаты из средств, поступивших в качестве возмещения основного капитала по ипотечкам. Пока транш А полностью не погашен, по траншам В и С производятся выплаты только процентов. После погашения транша А, по траншу В производятся выплаты из средств, поступивших в качестве возмещения основного капитала по ипотечкам до его погашения, после чего они продолжают по траншу С.

По последнему траншу Z (или накопительному траншу) не осуществляются никакие выплаты до тех пор, пока остальные три не погашены. Вместо этого происходит приращение процентов по этому траншу и номинальная стоимость фактически наращивается со временем по схеме сложного процента аналогично тому, как происходит накопление процентов по бескупонным облигациям. После того как остальные три транша погашены, по траншу Z выплачиваются все оставшиеся проценты и возмещается основной капитал.

Основная цель разделения поступлений в результате возмещения основного капитала и выплаты процентов по ипотечкам пула на различные транши состоит в создании набора бумаг с различными процентными ставками и степенью риска предоплаты. Инвесторы могут в зависимости от степени предполагаемого ими риска выбрать для себя соответствующую бумагу. Учиты-

вая правило, что сумма стоимостей частей больше стоимости целого, инициатор появления СМО полагал, что инвестор должен платить надбавку за гибкость этой системы. Инвесторы, желающие вкладывать свои средства в краткосрочные облигации с устойчивыми и предсказуемыми поступлениями, будут покупать бумаги транша А. В то время как другие, предпочитающие среднесрочные облигации с менее предсказуемыми поступлениями, выберут транши В и С. И наконец те, кто готов нести риск падения процентных ставок на долгосрочные облигации, купят транш Z. И естественно, цена каждого транша устанавливается рынком в зависимости от его характеристик. Так, транш А имеет среди остальных траншей самую низкую доходность, а транш Z — самую высокую. (В последние годы, когда процентные ставки снизились, большую популярность среди инвесторов завоевали транши с высокой доходностью некоторых типов СМО. Однако некоторые специалисты считают, что такая популярность вызвана непониманием реальной степени риска этих бумаг.)

Риск досрочного возмещения основного капитала по ипотечкам может быть распределен среди различных траншей, однако в целом снизить его невозможно. Хотя держатели краткосрочных траншей подвергаются меньшему риску предоплаты, тем не менее при резком падении процентных ставок им может быть выплачена номинальная стоимость гораздо раньше срока, что окажет негативное влияние на их инвестиции. Оценка риска предоплаты — чрезвычайно сложная задача, особенно когда речь идет о более сложных формах СМО, которые могут состоять из различных комбинаций таких специфических бумаг, как классы планового погашения долга в рассрочку (РАС), компаньонские транши, первоклассные ценные бумаги и транши Z со скачком. Несмотря на это, появление СМО — показательный пример того, как финансовые рынки реагируют на нужды обладателей и пользователей капитала, создавая новые, гибкие по своей структуре ценные бумаги.

Большинство этих учреждений выпускает долговые бумаги, которые называются **муниципальными облигациями** (*municipal bonds*) или просто *municipals* либо *muni's*. (Только бумаги, выпускаемые федеральным правительством, принято именовать государственными.) В табл. 14.5 представлены данные об общей стоимости различных типов находящихся в обращении ценных бумаг с фиксированным доходом на конец 1992 г. Как видно из таблицы, на долю муниципальных бумаг приходится более \$1 трлн., поэтому они не могут не заслуживать внимания.

Таблица 14.5

Общая стоимость находящихся в обращении ценных бумаг с фиксированным доходом на конец 1992 г.

Типы бумаг	Стоимость (в млрд. долл.)
Государственные ценные бумаги	4 795,5
Облигации корпораций и иностранных организаций	1 966,4
Муниципальные облигации	1 197,3
Закладные	4 005,6
Потребительские кредиты	809,2
Другие	2 210,7
Общая стоимость	14 984,7

Источник: *Federal Reserve Bulletin*, November 1993, p. A43.

Таблица 14.6

Новые выпуски ценных бумаг, эмитируемые правительствами штатов и местными органами управления в 1992 г. Классификация по эмитентам

Эмитент	Стоимость (в млрд. долл.)
Штат	25,3
Специальные районы и законодательные власти	129,7
Муниципалитеты, округа, районы	60,2
Общая стоимость	215,2

Источник: *Federal Reserve Bulletin*, November 1993, p. A34.

14.5.1 Учреждения – эмитенты муниципальных облигаций

В табл. 14.6 дана общая стоимость муниципальных облигаций, выпущенных в 1992 г. различными учреждениями. А в табл. 14.7 указывается, на какие цели были направлены средства, вырученные от выпущенных в 1992 г. бумаг. Штаты обычно выпускают долговые обязательства с целью мобилизации средств на строительство дорог, жилья, для нужд образования¹³. Общая идея выпуска муниципальных бумаг состоит в том, что платежи по ним осуществляются за счет дохода от эксплуатации объектов общественного пользования, для финансирования строительства которых они были выпущены. В одних случаях имеется прямая связь между доходом от эксплуатации и выплатами по облигациям (например, сборы за использование моста должны идти на погашение займа на его строительство). В других – косвенная (например, налоги на бензин могут использоваться в качестве обеспечения займа на строительство дороги) или совсем скрытая связь (например, в качестве обеспечения облигаций, выпущенных для финансирования строительства новых правительственных зданий, могут использоваться налоги штата на продажи или подоходные налоги).

Следует отметить, однако, что в случае с облигациями штатов инвесторы ограничены в средствах правовой защиты: в случае неплатежа по облигациям они не могут подать в суд на администрацию штата без ее разрешения. Это означает, что выпускаемые штатом облигации для финансирования какого-либо капитального проекта могут содержать значительную степень риска. Тем не менее облигации, обеспеченные «признанием и доверием» правительства штата, считаются вполне надежными, несмотря на то что держатели облигаций не имеют права предъявлять иск. Предполагается, что за-

конодательные органы штата сделают все от них зависящее, чтобы выплаты по облигациям были произведены своевременно.

Таблица 14.7

Новые выпуски ценных бумаг, эмитированные правительствами штатов и местными органами управления в 1992 г. Классификация по целям

Цель	Стоимость (в млрд. долл.)
Образование	22,1
Транспорт	17,3
Коммунальные нужды и охрана окружающей среды	20,1
Социальное обеспечение	21,8
Помощь промышленности	5,4
Другие	33,6
Общая стоимость	120,3

Источник: *Federal Reserve Bulletin*, November 1993, p. A34.

В отличие от правительства штата против местных органов управления держатели облигаций могут возбудить дело без их согласия, с тем чтобы через суд заставить администрацию собрать средства, необходимые для выплат по облигациям. В такой ситуации в большинстве случаев может использоваться только доход от определенных проектов (например, сборы от эксплуатации дороги). Но в некоторых случаях для выплат по облигациям могут использоваться средства от сбора какого-либо налога, но до установленного законом предела.

В истории выпуска муниципальных ценных бумаг имели место случаи невыполнения местными органами управления своих обязательств по долгам (один из них произошел в Кливленде в 1978–1979 гг.), а также изменения условий выплаты долга, когда находящиеся в обращении сертификаты заменялись на новые, с более низкой ставкой процента или с отсроченной выплатой процентов и с более продолжительным сроком погашения (как это случилось в Нью-Йорке в 1975 г.).

Наиболее распространенными органами местного самоуправления являются окружные советы и муниципалитеты, но есть и другие. Примером могут служить школьные и районные органы управления, а также администрации, образованные для управления финансами и деятельностью морских портов и аэропортов. Все они создаются с разрешения правительства штата, которое может наделять их монопольной властью и полномочиями по сбору определенных типов налогов. Однако при этом налагаются ограничения на сумму собранных налогов, налоговую ставку и величину (или тип) выпущенного займа.

Главным источником финансирования подобных учреждений являются средства от налога на недвижимое имущество. В связи с тем что какое-либо недвижимое имущество может облагаться одновременно налогами нескольких учреждений (например, муниципалитетом, окружным советом, школьным районным управлением, администрацией порта и управлением канализационной системы), то степень риска облигаций учреждения зависит как от размера имущества, облагаемого налогом этого учреждения, так и от величины других займов, обеспеченных налогами на это же имущество.

14.5.2 Виды муниципальных облигаций

Общая номинальная стоимость выпущенных в 1992 г. муниципальных облигаций составляла \$215,2 млрд. Из них \$78,6 млрд. приходилось на облигации под общее обязательство, а \$136,6 млрд. — на облигации под доход от проекта¹⁴.

Облигации под общее обязательство (*general obligation bonds*) подкреплены «признанием и доверием», а следовательно, и всеми налоговыми полномочиями учреждения-эмитента. Большинство облигаций такого вида выпускаются организациями с неограниченными полномочиями по взиманию налогов, хотя в некоторых случаях они все же должны соблюдать ограничения, установленные на сумму налогов или налоговую ставку (или на то и другое).

Облигации под доход от проекта (доходные облигации) (*revenue bonds*) обеспечиваются либо доходом от планируемого проекта, либо доходом соответствующего органа управления или учреждения, либо средствами от сбора определенного налога. Во многих случаях эмитентами таких облигаций являются учреждения, которые надеются продать свои услуги, погасить издержки и после этого иметь достаточно средств для погашения долга. За исключением предоставления некоторых монопольных прав, правительства штатов и местные органы власти могут не оказывать поддержки такому эмитенту. Степень надежности этих облигаций отражает состояние дел на предприятии, связанном с эмитентом.

Одни доходные облигации выпускаются для финансирования предприятий общественного пользования, принадлежащих местным властям, в частности систем водо-, электро- и газоснабжения и т.п. Другие — для сбора средств на общественные нужды (например, на общественный транспорт). Некоторые облигации этого вида могут обеспечиваться специальными налоговыми сборами, которые взимаются с тех, для кого предназначается финансируемый с помощью таких облигаций проект (например, с тех, кто проживает на улице, на которой муниципальные органы устанавливают новую канализационную систему). Широкое распространение имеют **облигации промышленного развития** (*industrial development bonds, IDB*), выпускаемые для сбора средств на покупку или строительство промышленных сооружений, которые предполагается сдать в аренду фирмам на благоприятных условиях. Такие облигации позволяют снизить стоимость финансирования для тех компаний, которые решили разместить свои предприятия на той же территории, где находится эмитент облигаций.

Большая часть облигационных займов приходится на долгосрочные облигации, а различные виды краткосрочных облигаций выпускаются для удовлетворения срочной потребности в наличных средствах. Традиционно к таким видам относятся векселя со сроком до поступления налогов (*TAN*), векселя со сроком до поступления дохода (*RAN*), векселя со сроком до получения дотации (*GAN*) и векселя со сроком до поступления налогов и дохода (*TRAN*). В названии каждого вида этих бумаг отражен источник средств их погашения. Поэтому одни можно отнести к облигациям под общее обязательство, а другие — к облигациям под доход от проекта.

В последнее время муниципалитеты приступили к выпуску двух других видов краткосрочных обязательств. К одному из них относится освобожденный от налогов коммерческий вексель. Он подобен корпоративному коммерческому векселю, который выпускается с фиксированной процентной ставкой и сроком погашения, как правило, не более 270 дней. К другому виду относятся облигации с плавающей процентной ставкой, которая периодически меняется (обычно еженедельно) в соответствии с изменением рыночной процентной ставки. Более того, данные облигации обладают тем свойством, что инвестор может погашать их досрочно по истечении установленного числа дней после того, как он известил эмитента о своем намерении (например, через неделю после извещения).

14.5.3 Налоговый режим

Согласно двусторонней договоренности с федеральным правительством процентные выплаты по ценным бумагам, выпускаемым правительствами штатов и местными органами управления, освобождены от обложения федеральными налогами, а процентные выплаты по бумагам Казначейства и федеральных агентств (кроме *FNMA*) освобождены от штатных и местных налогов. Похожий порядок налогообложения доходов ус-

тановлен для краткосрочных и долгосрочных обязательств, которые являются изначально дисконтными ценными бумагами (как указывалось ранее, бумаги с нулевым купоном — это бумаги, которые при выпуске реализуются по цене ниже номинальной).

Иной налоговый режим установлен для купонных облигаций, которые при выпуске реализуются по номинальной стоимости, а затем на вторичном рынке покупаются со скидкой к номиналу. По таким бумагам, называемым **дисконтными рыночными облигациями** (*market discount bonds*), инвестор получает доход не только от купонов, но и от разницы между номинальной стоимостью и ценой покупки. В отличие от выплат по купонам, которые освобождены от налогов, эта разница считается налогооблагаемым доходом в виде процентов (если облигация была куплена до 1 мая 1993 г., то эта разница облагается налогом с дохода от прироста капитала).

Интересным моментом в налогообложении муниципальных бумаг является также и то, что если инвестор проживает в том штате, где находится эмитент, то он, как правило, освобождается не только от уплаты федеральных налогов на процентные выплаты, но и от налогов штата. Более того, если инвестор живет в городе и платит подоходный налог, то, приобретая бумаги, выпускаемые местным муниципалитетом, он обычно освобождается от уплаты муниципальных налогов на процентные выплаты. Таким образом, жителю Нью-Йорк Сити, купившему ценную бумагу местного муниципалитета, не нужно платить ни федерального, ни штатного, ни муниципального подоходного налога на процентные выплаты. А в случае, если он приобретет муниципальную ценную бумагу, выпущенную в Калифорнии, то на процентные выплаты ему придется платить как подоходный налог штата Нью-Йорк, так и города Нью-Йорк. Хотя ставки подоходных налогов штата и города гораздо ниже ставки федерального налога, такой порядок налогообложения делает местные выпуски бумаг более выгодными с точки зрения величины реальной прибыли после уплаты налогов (преимущество, которое в некоторой степени компенсируется невозможностью создать достаточно диверсифицированный портфель).

Возможность избежать уплаты федерального подоходного налога на полученные проценты с муниципальных облигаций делает их привлекательными как для состоятельных частных инвесторов, так и для корпораций. А в результате, как показано на рис. 14.7, доходность муниципальных бумаг намного ниже, чем доходность налогооблагаемых бумаг¹⁵. Это приводит к тому, что издержки по обслуживанию облигационного займа для эмитентов муниципальных бумаг являются низкими, поскольку им таким образом фактически выделяются федеральные субсидии.

В течение многих лет эти субсидии используются для поддержания общественно полезной деятельности (хотя данная поддержка носит неявный характер). Например, частные университеты могут выпускать освобождаемые от налогов облигации для финансирования определенного рода нововведений, а частные фирмы таким же образом финансируют мероприятия по уменьшению загрязнения окружающей среды. Обычно такие облигации обеспечиваются только ресурсами эмитента, а участие правительства ограничено лишь предоставлением благоприятного режима налогообложения. Закон о налоговой реформе от 1986 г. существенно сократил возможности предоставления льготного режима, что привело к появлению **налогооблагаемых муниципальных облигаций** (*taxable municipals*), обычно выпускаемых для финансирования проектов, которые не рассматриваются налоговым законодательством как важные и необходимые.

14.5.4 Рынок муниципальных облигаций

Муниципальные облигации обычно выпускаются как **серийные облигации** (*serial bonds*), которые погашаются в разные сроки: одна серия погашается через год после выпуска, другая — через два, третья — через три и т.д. Альтернативным этому является выпуск **облигаций с единым сроком погашения** (*term bonds*) либо смешанный — как облигаций

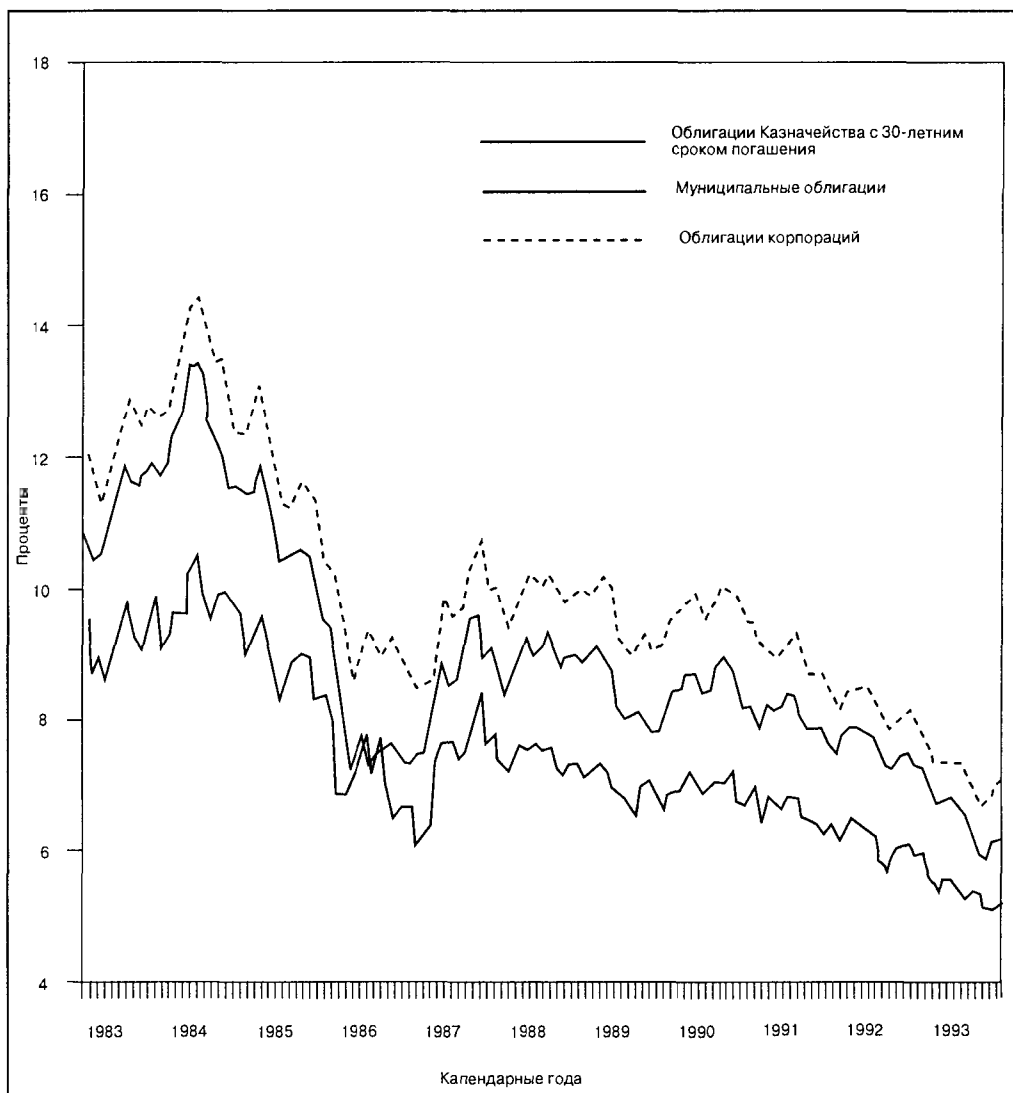


Рис. 14.7. Средние доходности долгосрочных бумаг с фиксированным доходом (усреднение по месяцам)

Источник: *Treasury Bulletin*, September 1993, p. 68.

с единым сроком погашения, так и серийных. Эмитент, как правило, предлагает полный пакет облигаций на конкурсной основе различным гарантам его размещения. Затем победитель конкурса размещает облигации среди инвесторов по более высокой цене.

В отличие от облигаций корпораций новые муниципальные облигации не надо регистрировать в Комиссии по ценным бумагам и биржам перед их публичным выпуском¹⁶. Федеральное правительство оставляет регулирование их рынка в компетенции штатных и местных властей.

Муниципальные облигации могут быть отозваны в определенный момент времени и по установленной цене. Время от времени эмитент обязан производить установленные выплаты в *фонд погашения* (*sinking fund*), средства которого используются для покупки подобных выпускаемым им облигаций (или, возможно, даже своих собственных облигаций). А при наступлении срока погашения выпущенных эмитентом облигаций средства для их оплаты поступают от продажи части пакета бумаг из фонда погашения.

Операции с муниципальными облигациями на вторичном рынке осуществляются через различных дилеров. Корпорация *Standard & Poor's* ежедневно в *Blue List* публикует сводки о котировках муниципальных облигаций, выставяемых различными дилерами. Кроме этого, в *Bond Buyer* имеется телетайпная система, обеспечивающая информацией о котировках этих облигаций. Однако на вторичном рынке обращается лишь небольшое число выпусков муниципальных бумаг. Большинство частных инвесторов предпочитают покупать новые бумаги и держать их до погашения.

14.5.5 *Страхование муниципальных облигаций*

Инвестор, которого беспокоит вероятность неплатежа по муниципальным облигациям, может купить страховой полис для «покрытия» любых убытков в случае, если выплаты номинальной стоимости или купонных процентов будут произведены не полностью или не вовремя. Иными словами, инвестор может заключить с компанией договор на страхование портфеля своих бумаг. Сам эмитент также может купить страховой полис в одной из фирм, занимающихся такого рода страхованием. Затраты эмитента на страхование, как правило, компенсируются путем установления более низких процентных ставок, выплачиваемых по застрахованным облигациям. В любом случае стоимость страхования облигаций зависит от их характеристик и рейтинга.

14.6 Облигации корпораций

Как и другие виды ценных бумаг с фиксированным доходом, облигации корпораций представляют собой обязательства о выплате в установленные сроки суммы долга и процентов. Держатели облигаций обладают средствами правовой защиты в случае неплатежа. В целях обеспечения дополнительной защиты инвесторов на эмиссионную деятельность корпораций часто накладываются определенные ограничения (например, на количество дополнительных облигаций, которые корпорация может выпустить в будущем).

14.6.1 *Налоговый режим*

Дисконтный доход облигаций корпораций, являющихся изначально дисконтными облигациями, облагается федеральным налогом как обычный доход. Для определения части дисконта, которая должна объявляться в качестве налогооблагаемого ежегодного дохода в виде процента, применяется метод постоянного процента. (Об этом методе упоминалось ранее, когда речь шла об облигациях Казначейства США, купоны и номинал которых покупаются и продаются отдельно.)

Для купонных облигаций корпораций налогооблагаемым ежегодным доходом являются купонные выплаты. Более того, если при выпуске облигация была продана по номинальной цене, а затем приобретена инвестором на вторичном рынке со скидкой к номиналу (как отмечалось ранее, такие бумаги называются рыночными дисконтными облигациями), то инвестору обычно приходится платить подоходный налог как на купонные выплаты, так и на дисконт. Используя либо метод постоянного процента, либо метод равномерного распределения дисконта на период до погашения облигации, инвестор может определить часть дисконта как ежегодный процентный доход от обли-

гации и вычислить величину налога на него. Или он может ждать до погашения облигации и затем объявить дисконт как налогооблагаемый доход в виде процента¹⁷.

С точки зрения корпорации-эмитента ее заемный и собственный капитал различаются в двух ключевых аспектах. Во-первых, выплаты основного долга и процентов являются обязательными. Невыполнение обязательств по облигациям полностью и в срок может повлечь эмитента в длительные, подрывающие авторитет и требующие больших затрат судебные разбирательства. Во-вторых, в отличие от дивидендов, выплаты процентов рассматриваются как расходы корпорации и поэтому уменьшают налогооблагаемую базу. В результате каждый доллар, уплаченный в качестве процентов по облигациям, сокращает налогооблагаемый доход корпорации и тем самым уменьшает величину налогов корпорации с 35%-ной ставкой подоходного налога на 35 центов. В итоге доход корпорации после уплаты налогов сокращается менее чем на доллар, выплачиваемый в качестве процента по облигациям (в примере с корпорацией, имеющей 35%-ную ставку подоходного налога, налогооблагаемый доход сократится на 65 центов).

14.6.2 Облигационное соглашение

Эмиссия облигаций сопровождается оформлением **облигационного соглашения** (*indenture*), в котором корпорация-эмитент дает обязательство перед **доверенным представителем** (*trustee*) о выполнении определенных условий. Главными среди них являются своевременная выплата купонных процентов и основной суммы долга. В число других входят контроль за продажей заложенного имущества, выпуск других облигаций и т.п.

Доверенный представитель выпуска облигаций, обычно банк или трастовая компания, действует от имени держателей облигаций. Он может поступать как в рамках соглашения, так и по собственному усмотрению, скажем, выполняя просьбы конкретных инвесторов.

Для усиления защиты держателей облигаций в случае угрозы банкротства или связанного с невыполнением обязательств судебного разбирательства действует следующее правило: если корпорация не выплачивает процентов, то спустя относительно короткий промежуток времени (обычно от одного до шести месяцев) вся сумма долга подлежит погашению.

14.6.3 Виды облигаций

Исчерпывающий список всех названий различных облигаций был бы слишком длинным. Часто различные названия используются для обозначения одного и того же вида облигаций, а иногда бывает, что одно и то же название применяется к двум совершенно разным видам. Однако наиболее распространенными являются лишь несколько основных видов облигаций с относительно стандартными названиями.

Ипотечные облигации

Ипотечные облигации (*mortgage bonds*) представляют собой долговые обязательства, обеспеченные имуществом корпорации. В случае ее банкротства или неплатежеспособности держатели облигаций имеют право на получение этого имущества, которое они смогут продать для удовлетворения своих претензий. Кроме этого, они вправе подать иск на корпорацию-эмитент.

Держатели ипотечных облигаций с залогом имущества обычно защищены условиями облигационного соглашения. Корпорации может быть запрещено выпускать облигации под залог имущества, которое является обеспечением для других облигаций (если же эмиссия таких облигаций произошла, то они должны быть «более низкого порядка» или «вторичными» в том смысле, что их держатели могут претендовать на имущество только после того, как удовлетворены требования держателей ранее выпущенных под

залог этого имущества облигаций). Имущество, приобретенное корпорацией после выпуска облигаций, также может использоваться в качестве их обеспечения.

Облигации с залогом фондовых бумаг

Облигации с залогом фондовых бумаг (*collateral trust bonds*) обеспечены другими ценными бумагами, хранящимися на условиях траста. Наиболее распространенной является ситуация, когда в качестве обеспечения облигаций компании-эмитента выступают ценные бумаги ее филиала.

Облигации с залогом оборудования

В качестве обеспечения **облигаций с залогом оборудования** (*equipment obligations*), известных также под названием сертификатов, обеспеченных движимым имуществом, право на которое имеет доверенное лицо, используются транспортные средства (например, локомотивы и самолеты). В случае необходимости это оборудование может быть продано и средства переданы новому владельцу. Юридические процедуры, требуемые для эмиссии таких облигаций, могут быть очень сложными. В большинстве случаев используется так называемая «филадельфийская схема», суть которой состоит в том, что доверенное лицо, владеющее оборудованием, выпускает облигации, а затем сдает это оборудование корпорации в аренду. Арендная плата используется для выплат держателям облигаций процентов и суммы долга. В итоге, когда все выплаты сделаны в срок, корпорация-арендатор получает право на оборудование.

Необеспеченные облигации

Необеспеченные облигации (*debentures*) являются облигациями под общее обязательство выпускающей их корпорации и представляют собой необеспеченный кредит. В целях защиты держателей таких облигаций облигационное соглашение обычно содержит ограничения на дальнейшую эмиссию как обеспеченных, так и дополнительных необеспеченных долговых бумаг.

Субординированные необеспеченные облигации

Когда в обращении находится более одного выпуска необеспеченных облигаций, то обязательно определяются их приоритеты. Так, у **субординированных необеспеченных облигаций** (*subordinated debentures*) приоритет ниже, чем у несубординированных. В случае банкротства корпорации обязательства по облигациям с более низким приоритетом будут погашаться после того, как полностью выполнены обязательства по облигациям с более высоким приоритетом.

Другие виды облигаций

Доходные облигации (*income bonds*) больше напоминают привилегированные акции, чем облигации. Выплаты процентов по ним своевременно и в полном объеме не гарантированы, а их неуплата не влечет за собой банкротства эмитента. Для корпорации-эмитента проценты по облигациям этого вида могут относиться (или нет) к уменьшающим налогооблагаемую базу расходам. Такого вида облигации не имеют широкого распространения, а используются в основном при реорганизации неплатежеспособных железных дорог.

Гарантированные облигации (*guaranteed bonds*) выпускаются одной корпорацией, а гарантируются другой (например, выпускаются дочерней компанией, а гарантируются головной). По **облигациям участия** (*participating bonds*) помимо гарантированного процента может выплачиваться надбавка, если доходы корпорации превышают определенный уровень. **Голосующие облигации** (*voting bonds*), в отличие от обычных, предоставляют их держателям право голоса в управлении корпорацией-эмитентом. Для финансирования

покупки оборудования корпорации иногда практикуют выпуск облигаций сериями с различными сроками погашения (о таком выпуске говорилось ранее, когда речь шла о муниципальных облигациях).

Конвертируемые облигации (*convertible bonds*) могут быть, по желанию их держателя, обменены на другие ценные бумаги, как правило обыкновенные акции. Более подробно об этих облигациях, которые стали очень популярными в последние годы, будет сказано в приложении к гл. 20.

14.6.4 Оговорка об отзыве

Для руководства корпорации желательно оставить за собой право выкупа своих облигаций по номинальной цене в любой момент времени до срока их погашения. Это право придает гибкость управлению: появляется возможность сокращать долг или изменять срок его погашения посредством рефинансирования. А наиболее важным является то, что в случае снижения процентных ставок облигации, выпущенные в период с высоким уровнем ставки процента, можно заменить на облигации с более низкой ставкой процента.

Неудивительно, что у инвестора, как правило, существует совершенно другое мнение по этому вопросу. Возможность эмитента досрочно погашать выпуск по номинальной цене фактически препятствует поднятию цены облигаций выше номинала и лишает инвестора потенциальных доходов от повышения цены при снижении процентных ставок. Более того, это порождает новую форму неопределенности. Облигации с правом отзыва будут наверняка проданы по цене более низкой, чем аналогичные облигации без такого права.

И несмотря на цену такой гибкости, многие корпорации включают в облигационное соглашение условие досрочного отзыва, которое дает им право востребовать у держателей облигаций все свои облигации или их часть по установленной цене в течение определенного периода времени до погашения. В каком-то смысле корпорация продает облигации и одновременно покупает опцион у инвесторов. Таким образом, чистая цена облигации (т.е. цена, по которой облигация продается инвестору) равна разнице стоимости самой облигации и опциона. (Интересно отметить, что некоторые выпуски облигаций корпораций в последнее время предоставляют инвестору возможность вынудить эмитента отозвать бумаги.)

В облигационном соглашении содержится обычно два вида защиты инвесторов при отзыве. Во-первых, в течение первых нескольких лет после выпуска облигации не могут быть востребованы. Во-вторых, в условиях отзыва предусмотрена **премия за отзыв** (*call premium*). По сути дела, эта премия указывает на то, что в случае досрочного погашения выпуска эмитент должен выкупать облигации у их держателей по **цене отзыва** (*call price*), которая устанавливается выше номинала. Как правило, величина премии с каждым годом сокращается по мере приближения к дню погашения.

Отзыву может подлежать как весь выпуск, так и конкретные облигации, которые в случайном порядке выбирает доверенный представитель. В любом случае извещение об отзыве появляется в финансовой прессе заблаговременно.

14.6.5 Фонды погашения

В облигационное соглашение нередко включено требование о том, что корпорация-эмитент должна осуществлять ежегодные отчисления в фонд погашения. Идея выплат основного долга (а также процентов) по частям каждый год позволяет сокращать величину непогашенного долга при наступлении срока погашения облигаций.

Фонд погашения функционирует таким образом: корпорация выделяет средства доверенному представителю для покупки различных облигаций на открытом рынке. Сама корпорация также может купить облигации или отозвать свои, отдав их затем на

хранение доверенному представителю. Цены отзыва облигаций, приобретаемых для фонда погашения, могут отличаться от тех, что устанавливаются при досрочном погашении всего выпуска.

Отчисления в фонд погашения могут быть одинаковыми, а могут из года в год меняться. В одних случаях они могут определяться доходами, объемом выпуска продукции и т.п., в других главной задачей является осуществление каждый год равных отчислений.

14.6.6 Частные размещения

Облигации, предназначенные для публичной продажи, выпускаются обычно с номиналом \$1000. По форме выпуска облигации корпораций могут быть на предъявителя или именные. Часто бывают случаи, когда единичный инвестор (или небольшая группа инвесторов) желает купить весь выпуск. Такие **частные размещения** (*private placements*) обычно производятся среди крупных финансовых институтов.

14.6.7 Банкротство

Когда корпорация не выплачивает в срок установленную сумму долга и процентов по облигации, то говорят, что она не выполняет свое обязательство. Если выплаты задерживаются даже на относительно короткий срок, это почти неизбежно влечет за собой судебные разбирательства.

Корпорация, которая не в состоянии произвести выплаты по своим долговым обязательствам, называется технически неплатежеспособной (или неплатежеспособной в смысле собственного капитала корпорации). Если стоимость ее активов не погашает ее обязательств, то она называется неплатежеспособной (или неплатежеспособной в смысле банкротства).

За этими определениями стоит множество предъявленных исков, возбужденных судебных дел и различных решений суда. За исключением деталей, начинается все одинаково – с невыплаты одного или более раз купонных процентов. Если не удалось прийти к добровольному соглашению с кредиторами, то делается заявление о банкротстве. Обычно такое заявление делается «добровольно» самой корпорацией-должником. Дальнейшее развитие событий происходит в суде с участием судебных служащих, представителей кредиторов, руководства компании и других лиц.

Ликвидация

Главный вопрос, который возникает в случае банкротства, состоит в том, следует ли производить ликвидацию активов компании (т.е. их продажу) и распределение вырученных средств среди кредиторов. Решение о ликвидации принимается в том случае, если, по мнению суда, при дальнейшем продолжении деятельности компании (скажем, после существенной реорганизации) средства от продажи активов компании будут превышать их стоимость.

Если активы компании ликвидируются посредством «открытого банкротства», то держатели обеспеченных облигаций либо получают имущество, являющееся залогом их бумаг, либо средства от его продажи. Если средств, вырученных от продажи имущества, недостаточно для удовлетворения исков этих кредиторов, то разница принимается за необеспеченный долг корпорации, а если образуется излишек средств, то он используется для выполнения обязательств перед другими кредиторами. Затем за счет активов корпорации происходит удовлетворение по мере возможности претензий кредиторов с предпочтительным правом требования. Речь идет о требованиях на возмещение административных издержек, зарплаты (до установленного размера на одного человека), выплату незастрахованных пенсий, налогов и арендной платы. Оставшиеся после

этого средства идут на выплаты долга держателям необеспеченных облигаций, пропорционально их требованиям к корпорации-должнику.

Реорганизация

Если установлено, что стоимость активов корпорации в случае, если она будет функционировать как действующее предприятие, возможно, превысит средства от их продажи при ликвидации, то предпринимается решение о реорганизации корпорации и ее долга. Проведение реорганизации осуществляется при соблюдении положений федерального закона о банкротстве. Инициаторами реорганизации могут выступать как сама корпорация (в этом случае она называется добровольной), так и кредиторы в количестве не менее трех (тогда она называется принудительной). В осуществлении планируемой реорганизации должны принимать участие несколько заинтересованных сторон, включая держателей $\frac{2}{3}$ стоимости долговых бумаг в каждой основной группе кредиторов.

Среди основных целей реорганизации — «честное и справедливое» отношение к держателям различных видов ценных бумаг и ликвидация «обременительных» долговых обязательств. Обычно кредиторы предъявляют новые требования к реорганизованной корпорации, чья величина, по крайней мере, равна величине тех средств, которые они получили бы при ликвидации. Так, например, держатели необеспеченных облигаций могут получить взамен более долгосрочные облигации, а обладатели субординированных необеспеченных облигаций могут стать акционерами корпорации, акционеры же могут остаться ни с чем.

Компромиссные договоренности

Компромиссная договоренность является третьей возможностью выхода из положения для корпорации, оказавшейся в затруднительном финансовом положении. Федеральным законом о банкротстве разрешено заключение такой *договоренности*, согласно которой долги корпорации могут быть продлены (посредством установления более длинных сроков погашения облигаций) или сокращены.

Некоторые финансовые аспекты банкротства

Несмотря на то что тема слишком сложна для детального рассмотрения в этой главе, два ее аспекта требуют обязательного изучения. Во-первых, выбор между продолжением деятельности корпорации и ликвидацией ее активов не должен иметь отношения к вопросу о банкротстве. Если от продажи имущества корпорации можно выручить больше сегодняшней стоимости ее доходов в будущем, то корпорация должна быть безоговорочно подвержена процедуре банкротства. Руководство компании может быть принуждено через суд к объявлению банкротства. Однако вопрос состоит не только в платежеспособности корпорации или ее отсутствии.

Во-вторых, определение неплатежеспособности весьма расплывчато. Предположим, что активы корпорации удастся адекватно оценить. Корпорация считается неплатежеспособной, если стоимость ее активов меньше, чем величина ее задолженности. Но как оценить последнюю величину? Ее текущее рыночное значение будет неизбежно меньше, чем стоимость активов, в то время как ее балансовая стоимость может превышать стоимость активов.

14.6.8 Торговля облигациями корпораций

Хотя большая часть операций с облигациями корпораций осуществляется в системе внебиржевого оборота через дилеров, многие корпоративные облигации зарегистрированы на Нью-Йоркской фондовой бирже (значительно меньшее их число котируется на Американской фондовой бирже). Однако торговля облигациями корпораций на *NYSE* проводится в другом месте, нежели торги по обыкновенным акциям. Кроме того, в ней

не участвуют «специалисты». Торговля наиболее «активными» выпусками проводится в биржевом «кольце» зала облигаций. Здесь один из членов биржи, в зависимости от его намерения, назначает цену покупки или продажи. А другие члены либо делают встречные предложения, либо принимают назначенную цену.

Торговля «неактивными» выпусками, котируемые на *NYSE*, проводится посредством компьютерной системы, которая называется **Автоматизированной системой торговли облигациями** (*Automated Bond System, ABS*). Члены биржи с терминалов компьютеров, установленных за пределами биржевого «кольца» зала облигаций, вводят свои цены покупки и продажи и соответствующее количество облигаций. Другие члены могут видеть поступившие заявки на своих дисплеях и принимать предложение о заключении сделки, посылая встречную заявку со своего терминала.

Так как облигации многих корпораций котируются на *NYSE*, то информацию о торговле ими можно найти в финансовой прессе. На рис. 14.8 представлена эта информация в том виде, в каком она публикуется. Рассмотрим одну строку из этого рисунка.

Облигации	Текущая доходность	Объем	Цена	Изменения на момент закрытия
АТТ 4 ³ /899	4,6	17	94 ¹ / ₂	– ³ / ₄

Данные, содержащиеся в этой строке, указывают на то, что облигации корпорации *AT&T* с купонной ставкой 4³/8% (выплаты производятся раз в полугодие) и погашением в 1999 г. на последних торгах, проводимых 13 декабря 1993 г., продавались по цене 94¹/₂% номинала. Так как номинальная цена облигации равна \$1000, то цена последних торгов в денежном выражении составляет \$945. **Текущая доходность** (*current yield*) определяется путем деления купонных выплат за год на текущую цену закрытия, в данном случае она примерно равна 4,6% (\$40/\$945). Число 17 в колонке объема означает, что в течение операционного дня на бирже своих владельцев поменяли 17 облигаций. Величина, указанная в последней колонке, означает, что цена закрытия снизилась на ³/₄% (\$75) по сравнению с предыдущим операционным днем.

NYSE составляет лишь небольшую часть рынка, на котором осуществляются операции с облигациями, хотя к концу 1992 г. на ней котировалось почти 2400 облигаций (среди которых 1462 являлись долговыми обязательствами американских компаний с общей номинальной стоимостью \$262,5 млрд.)¹⁸. Большинство же операций с облигациями совершается дилерами и институциональными инвесторами, действующими непосредственно или через брокеров. Таким образом, цены на облигации, публикуемые в сводках о торговле на *NYSE*, могут значительно отличаться от их рыночной стоимости.

14.7 Иностранные облигации

К иностранным облигациям относятся бумаги, выпущенные за пределами той страны, где находится эмитент. Их стоимость выражена в денежных единицах страны, где облигации выпущены в обращение. Так, например, правительство Мексики выпустило облигации с номиналом в долларах США, имеющие процентную ставку купона 8¹/₈% и срок погашения 1997 г. Хотя короткий перечень некоторых из иностранных облигаций иногда появляется в *Wall Street Journal* в разделе котировок под названием *New York Exchange Bonds*, объем торговли часто столь мал, что все, что там указывается, – это общий объем сделок, как это и показано на рис. 14.8. Иностранные облигации, выпущенные на американском внутреннем рынке, с номиналом, выраженным в долларах США, называют облигациями «янки». А облигации, эмитируемые в Японии нерезидентами, называют «самураями».

NEW YORK EXCHANGE BONDS

Quotations as of 4 p.m. Eastern Time
Monday, December 13, 1993

Volume \$37,480,000

SALES SINCE JANUARY 1

1993
\$3,394,988

Dow Jones Bond Averages

---1993---		---1992---		---1991---		---1990---	
High	Low	High	Low	High	Low	High	Low
103.89	98.41	111.95	103.49	115.95	103.40	119.95	103.30
103.91	98.45	112.04	103.51	116.04	103.49	120.04	103.39
103.92	98.46	112.05	103.52	116.05	103.50	120.05	103.40
103.93	98.47	112.06	103.53	116.06	103.51	120.06	103.41
103.94	98.48	112.07	103.54	116.07	103.52	120.07	103.42
103.95	98.49	112.08	103.55	116.08	103.53	120.08	103.43
103.96	98.50	112.09	103.56	116.09	103.54	120.09	103.44
103.97	98.51	112.10	103.57	116.10	103.55	120.10	103.45
103.98	98.52	112.11	103.58	116.11	103.56	120.11	103.46
103.99	98.53	112.12	103.59	116.12	103.57	120.12	103.47
104.00	98.54	112.13	103.60	116.13	103.58	120.13	103.48
104.01	98.55	112.14	103.61	116.14	103.59	120.14	103.49
104.02	98.56	112.15	103.62	116.15	103.60	120.15	103.50
104.03	98.57	112.16	103.63	116.16	103.61	120.16	103.51
104.04	98.58	112.17	103.64	116.17	103.62	120.17	103.52
104.05	98.59	112.18	103.65	116.18	103.63	120.18	103.53
104.06	98.60	112.19	103.66	116.19	103.64	120.19	103.54
104.07	98.61	112.20	103.67	116.20	103.65	120.20	103.55
104.08	98.62	112.21	103.68	116.21	103.66	120.21	103.56
104.09	98.63	112.22	103.69	116.22	103.67	120.22	103.57
104.10	98.64	112.23	103.70	116.23	103.68	120.23	103.58
104.11	98.65	112.24	103.71	116.24	103.69	120.24	103.59
104.12	98.66	112.25	103.72	116.25	103.70	120.25	103.60
104.13	98.67	112.26	103.73	116.26	103.71	120.26	103.61
104.14	98.68	112.27	103.74	116.27	103.72	120.27	103.62
104.15	98.69	112.28	103.75	116.28	103.73	120.28	103.63
104.16	98.70	112.29	103.76	116.29	103.74	120.29	103.64
104.17	98.71	112.30	103.77	116.30	103.75	120.30	103.65
104.18	98.72	112.31	103.78	116.31	103.76	120.31	103.66
104.19	98.73	112.32	103.79	116.32	103.77	120.32	103.67
104.20	98.74	112.33	103.80	116.33	103.78	120.33	103.68
104.21	98.75	112.34	103.81	116.34	103.79	120.34	103.69
104.22	98.76	112.35	103.82	116.35	103.80	120.35	103.70
104.23	98.77	112.36	103.83	116.36	103.81	120.36	103.71
104.24	98.78	112.37	103.84	116.37	103.82	120.37	103.72
104.25	98.79	112.38	103.85	116.38	103.83	120.38	103.73
104.26	98.80	112.39	103.86	116.39	103.84	120.39	103.74
104.27	98.81	112.40	103.87	116.40	103.85	120.40	103.75
104.28	98.82	112.41	103.88	116.41	103.86	120.41	103.76
104.29	98.83	112.42	103.89	116.42	103.87	120.42	103.77
104.30	98.84	112.43	103.90	116.43	103.88	120.43	103.78
104.31	98.85	112.44	103.91	116.44	103.89	120.44	103.79
104.32	98.86	112.45	103.92	116.45	103.90	120.45	103.80
104.33	98.87	112.46	103.93	116.46	103.91	120.46	103.81
104.34	98.88	112.47	103.94	116.47	103.92	120.47	103.82
104.35	98.89	112.48	103.95	116.48	103.93	120.48	103.83
104.36	98.90	112.49	103.96	116.49	103.94	120.49	103.84
104.37	98.91	112.50	103.97	116.50	103.95	120.50	103.85
104.38	98.92	112.51	103.98	116.51	103.96	120.51	103.86
104.39	98.93	112.52	103.99	116.52	103.97	120.52	103.87
104.40	98.94	112.53	104.00	116.53	103.98	120.53	103.88
104.41	98.95	112.54	104.01	116.54	103.99	120.54	103.89
104.42	98.96	112.55	104.02	116.55	104.00	120.55	103.90
104.43	98.97	112.56	104.03	116.56	104.01	120.56	103.91
104.44	98.98	112.57	104.04	116.57	104.02	120.57	103.92
104.45	98.99	112.58	104.05	116.58	104.03	120.58	103.93
104.46	99.00	112.59	104.06	116.59	104.04	120.59	103.94
104.47	99.01	112.60	104.07	116.60	104.05	120.60	103.95
104.48	99.02	112.61	104.08	116.61	104.06	120.61	103.96
104.49	99.03	112.62	104.09	116.62	104.07	120.62	103.97
104.50	99.04	112.63	104.10	116.63	104.08	120.63	103.98
104.51	99.05	112.64	104.11	116.64	104.09	120.64	103.99
104.52	99.06	112.65	104.12	116.65	104.10	120.65	104.00
104.53	99.07	112.66	104.13	116.66	104.11	120.66	104.01
104.54	99.08	112.67	104.14	116.67	104.12	120.67	104.02
104.55	99.09	112.68	104.15	116.68	104.13	120.68	104.03
104.56	99.10	112.69	104.16	116.69	104.14	120.69	104.04
104.57	99.11	112.70	104.17	116.70	104.15	120.70	104.05
104.58	99.12	112.71	104.18	116.71	104.16	120.71	104.06
104.59	99.13	112.72	104.19	116.72	104.17	120.72	104.07
104.60	99.14	112.73	104.20	116.73	104.18	120.73	104.08
104.61	99.15	112.74	104.21	116.74	104.19	120.74	104.09
104.62	99.16	112.75	104.22	116.75	104.20	120.75	104.10
104.63	99.17	112.76	104.23	116.76	104.21	120.76	104.11
104.64	99.18	112.77	104.24	116.77	104.22	120.77	104.12
104.65	99.19	112.78	104.25	116.78	104.23	120.78	104.13
104.66	99.20	112.79	104.26	116.79	104.24	120.79	104.14
104.67	99.21	112.80	104.27	116.80	104.25	120.80	104.15
104.68	99.22	112.81	104.28	116.81	104.26	120.81	104.16
104.69	99.23	112.82	104.29	116.82	104.27	120.82	104.17
104.70	99.24	112.83	104.30	116.83	104.28	120.83	104.18
104.71	99.25	112.84	104.31	116.84	104.29	120.84	104.19
104.72	99.26	112.85	104.32	116.85	104.30	120.85	104.20
104.73	99.27	112.86	104.33	116.86	104.31	120.86	104.21
104.74	99.28	112.87	104.34	116.87	104.32	120.87	104.22
104.75	99.29	112.88	104.35	116.88	104.33	120.88	104.23
104.76	99.30	112.89	104.36	116.89	104.34	120.89	104.24
104.77	99.31	112.90	104.37	116.90	104.35	120.90	104.25
104.78	99.32	112.91	104.38	116.91	104.36	120.91	104.26
104.79	99.33	112.92	104.39	116.92	104.37	120.92	104.27
104.80	99.34	112.93	104.40	116.93	104.38	120.93	104.28
104.81	99.35	112.94	104.41	116.94	104.39	120.94	104.29
104.82	99.36	112.95	104.42	116.95	104.40	120.95	104.30
104.83	99.37	112.96	104.43	116.96	104.41	120.96	104.31
104.84	99.38	112.97	104.44	116.97	104.42	120.97	104.32
104.85	99.39	112.98	104.45	116.98	104.43	120.98	104.33
104.86	99.40	112.99	104.46	116.99	104.44	120.99	104.34
104.87	99.41	113.00	104.47	117.00	104.45	121.00	104.35
104.88	99.42	113.01	104.48	117.01	104.46	121.01	104.36
104.89	99.43	113.02	104.49	117.02	104.47	121.02	104.37
104.90	99.44	113.03	104.50	117.03	104.48	121.03	104.38
104.91	99.45	113.04	104.51	117.04	104.49	121.04	104.39
104.92	99.46	113.05	104.52	117.05	104.50	121.05	104.40
104.93	99.47	113.06	104.53	117.06	104.51	121.06	104.41
104.94	99.48	113.07	104.54	117.07	104.52	121.07	104.42
104.95	99.49	113.08	104.55	117.08	104.53	121.08	104.43
104.96	99.50	113.09	104.56	117.09	104.54	121.09	104.44
104.97	99.51	113.10	104.57	117.10	104.55	121.10	104.45
104.98	99.52	113.11	104.58	117.11	104.56	121.11	104.46
104.99	99.53	113.12	104.59	117.12	104.57	121.12	104.47
105.00	99.54	113.13	104.60	117.13	104.58	121.13	104.48
105.01	99.55	113.14	104.61	117.14	104.59	121.14	104.49
105.02	99.56	113.15	104.62	117.15	104.60	121.15	104.50
105.03	99.57	113.16	104.63	117.16	104.61	121.16	104.51
105.04	99.58	113.17	104.64	117.17	104.62	121.17	104.52
105.05	99.59	113.18	104.65	117.18	104.63	121.18	104.53
105.06	99.60	113.19	104.66	117.19	104.64	121.19	104.54
105.07	99.61	113.20	104.67	117.20	104.65	121.20	104.55
105.08	99.62	113.21	104.68	117.21	104.66	121.21	104.56
105.09	99.63	113.22	104.69	117.22	104.67	121.22	104.57
105.10	99.64	113.23	104.70	117.23	104.68	121.23	104.58
105.11	99.65	113.24	104.71	117.24	104.69	121.24	104.59
105.12	99.66	113.25	104.72	117.25	104.70	121.25	104.60
105.13	99.67	113.26	104.73	117.26	104.71	121.26	104.61
105.14	99.68	113.27	104.74	117.27	104.72	121.27	104.62
105.15	99.69	113.28	104.75	117.28	104.73	121.28	104.63
105.16	99.70	113.29	104.76	117.29	104.74	121.29	104.64
105.17	99.71	113.30	104.77	117.30	104.75	121.30	104.65
105.18	99.72	113.31	104.78	117.31	104.76	121.31	104.66
105.19	99.73	113.32	104.79	117.32	104.77	121.32	104.67
105.20	99.74	113.33	104.80	117.33	104.78	121.33	104.68
105.21	99.75	113.34	104.81	117.34	104.79	121.34	104.69
105.22	99.76	113.35	104.82	117.35	104.80	121.35	104.70
105.23	99.77	113.36	104.83	117.36	104.81	121.36	104.71
105.24	99.78	113.37	104.84	117.37	104.82	121.37	

Выпуская иностранные облигации, эмитент должен соблюдать правила и инструкции, предусмотренные для этого правительством страны, где производится эмиссия. В зависимости от страны это может быть как легкой, так и трудной задачей.

Одним из главных преимуществ приобретения иностранных облигаций является возможность произвести международную диверсификацию риска неплатежа по облигациям портфеля, не беспокоясь о колебаниях курсов валют. К примеру, американский инвестор может купить облигации компании *Toyota* с номиналом в иенах в Японии, но ему придется постоянно беспокоиться о курсе иены по отношению к доллару. Дело в том, что выплаты купонных процентов и основного долга будут производиться в иенах, которые затем нужно конвертировать в доллары по текущему курсу, который на момент покупки облигаций неизвестен. Инвестор может избежать волнений по поводу курса валют, купив облигации компании *Toyota*, номинальная стоимость которых указана в долларах США.

14.8 Еврооблигации

Вследствие устанавливаемых правительством ограничений на инвестиции в иностранные ценные бумаги ряд заемщиков пришли к выводу, что гораздо выгоднее продавать фондовые активы в других странах. Термин **еврооблигация** (*eurobond*) в широком смысле применяется для облигаций, размещаемых за пределами как страны заемщика, так и страны, в валюте которой указан номинал¹⁹. Таким образом, облигация, выпущенная американской корпорацией с номиналом в иенах (или в долларах США) и продаваемая в Германии, будет называться еврооблигацией.

В связи с тем что еврооблигации не облагаются налогом и их рынок не регулируется, они дают существенные преимущества как для эмитентов, так и для покупателей. Рассмотрим пример. Филиал американской корпорации в другой стране выпускает еврооблигации на предъявителя. За это с корпорации не удерживается никаких налогов, а тот налог (если он есть), который взимается с покупателя этих облигаций, зависит только от страны, чьим резидентом он является. В связи с особенностями налогообложения процентные ставки по еврооблигациям обычно немного ниже, чем по облигациям, выпущенным резидентами и выраженным в той же валюте.

14.9 Привилегированные акции

В некотором смысле **привилегированная акция** (*preferred stock*) является бессрочной облигацией. По ней каждый год инвестору должен выплачиваться фиксированный доход. Его величина может быть указана в процентах от номинальной стоимости акции (к примеру, 8% от \$100 в год) или непосредственно в долларах (например, \$2,75 в год). Так как речь идет об акции, то выплаты этого дохода называются дивидендами, а не процентами, как для облигаций, и они не рассматриваются в качестве затрат, уменьшающих налогооблагаемую базу корпорации-эмитента. Более того, невыплаты дивидендов не являются основанием для начала производства по делу о банкротстве.

В последнее время появились привилегированные акции с регулируемой ставкой (*ARPS*), дивиденд которых периодически устанавливается равным какой-либо конкретной ставке процента. Например, пересчитанный в годовой «процент от номинала» дивиденд может каждые три месяца устанавливаться равным наибольшей из трех величин: (1) процентной ставке 3-месячного векселя Казначейства США; (2) процентной ставке 10-летней облигации Казначейства США; (3) процентной ставке 20-летней облигации Казначейства США. Похожими на *ARPS* являются привилегированные акции со ставкой, определяемой путем «голландского аукциона» (*DARPS*), уровень дивидендов по которым периодически (чаще чем для *ARPS*) пересматривается и устанавлива-

ется на уровне, соответствующем конкурентным предложениям настоящих и будущих владельцев²⁰.

При начислении дивидендов привилегированные акции имеют приоритет перед другими акциями. По ним должны производиться выплаты установленного размера до того, как будут перечислены дивиденды держателям обыкновенных акций корпорации. Если по привилегированным акциям не произведены выплаты дивидендов в полном объеме и в срок, то это еще не означает их неуплату, ведь невыплаченные дивиденды обычно накапливаются и поэтому называются **накапливаемые дивиденды** (*cumulative*). Это означает, что все ранее невыплаченные по привилегированным акциям дивиденды должны быть выплачены (иногда с процентами) до того, как будут произведены выплаты дивидендов по обыкновенным акциям.

При выпуске привилегированных акций не оформляется никакого соглашения. Однако в уставе корпорации могут содержаться различные положения, защищающие держателей привилегированных акций от потерь. Например, одним из таких положений может быть ограничение на общую стоимость ценных бумаг более высокого порядка, которые могут выпускаться в будущем. Хотя держатели привилегированных акций обычно не имеют права голоса, одно из положений устава может предоставить им такое право в случае, если корпорация просрочила платеж дивидендов.

Многие выпуски привилегированных акций являются отзываемыми по установленной цене. *Привилегированные акции с участием в прибыли* дают право их владельцам на получение дополнительных дивидендов, когда прибыль корпорации превышает установленный предел. *Конвертируемые привилегированные акции*, по желанию их обладателя, могут быть обменены на определенных условиях на другие ценные бумаги (обычно их обменивают на обыкновенные акции компании). Некоторые компании выпускают более одного вида привилегированных акций, где каждый вид связан с определенными привилегиями.

В случае ликвидации корпорации-эмитента держатели привилегированных акций обладают льготами при получении части активов корпорации. Обычно эти льготы выражаются в том, что они имеют право получить номинальную стоимость своих акций перед тем, как будут производиться какие-либо выплаты владельцам обыкновенных акций.

Так как привилегированная акция обладает множеством черт, присущих облигации, кроме существенного преимущества в налогообложении, которое дает эмитенту облигация, она используется реже облигации. Так, в 1992 г. было выпущено привилегированных акций общей стоимостью \$21,3 млрд. по сравнению с \$377,7 млрд. внутреннего займа корпораций, размещаемого среди широкого круга инвесторов²¹.

Как показано в гл. 13, доход в виде процентов по облигациям, держателем которых является корпорация, подлежит обложению подоходным налогом, в то время как 80% дохода в виде дивидендов освобождены от налога²². Для корпорации-инвестора получается, что фактическая налоговая ставка на дивиденды по привилегированным акциям составляет примерно 7% ($0,35 \times 0,20$), по сравнению с 35%-ной налоговой ставкой на доход по облигациям. По этой причине привилегированные акции продаются по ценам, которые отражают их более низкую доходность до вычета налогов, чем у долгосрочных облигаций, даже если облигации считаются более надежными. В результате привилегированные акции обычно не пользуются спросом среди инвесторов, не являющихся корпорациями, таких, например, как частные лица и освобожденные от налогов инвесторы.

Многие привилегированные акции котируются на основных биржах. Торговля ими осуществляется по той же схеме, что и обыкновенными акциями. Обычно их курирует тот же «специалист», который ведет операции по обыкновенным акциям того же эмитента. Информация о торговле привилегированными акциями публикуется в финансовой прессе в том же виде, что и для обыкновенных акций.

14.10 Краткие выводы

1. Наиболее распространенными видами ценных бумаг с фиксированным доходом являются частные сберегательные депозиты. Они представлены в форме депозитов до востребования, срочных депозитов и депозитных сертификатов, выпускаемых коммерческими банками, ссудо-сберегательными компаниями, взаимосберегательными банками и кредитными союзами.
2. Высоколиквидные краткосрочные бумаги называют инструментами денежного рынка. Среди таких бумаг — коммерческие векселя, депозитные сертификаты с крупным номиналом, банковские акцепты, выкупные соглашения (соглашения *repo*) и евродолларовые депозитные сертификаты.
3. Казначейство США выпускает долговые ценные бумаги для финансирования потребности правительства в заемных средствах. Они различаются по срокам погашения — краткосрочные (векселя Казначейства США), среднесрочные (билеты Казначейства США) и долгосрочные (облигации Казначейства США). Казначейство также выпускает сберегательные облигации для инвесторов, являющихся частными лицами.
4. Билеты и облигации Казначейства США могут быть преобразованы в набор бескупонных облигаций посредством выпуска обращающихся расписок, дающих право их обладателям на получение определенных выплат по купонам и номинальной стоимости облигаций.
5. Федеральные агентства также выпускают долговые обязательства для финансирования своей деятельности. Процедура разделения облигации на составляющие выплаты называется отделением купона. В некоторых случаях Казначейство США предоставляет прямые гарантии по таким займам, в остальных гарантии даются косвенным образом.
6. Сертификаты на долю портфеля представляют собой право владения пулом ценных бумаг. Их держатели получают доход, пропорциональный доле принадлежащих им бумаг в пуле.
7. Правительства штатов и местные органы управления выпускают целый спектр различных видов облигаций с фиксированным доходом. Эти бумаги могут быть либо надежно защищены авторитетом эмитента, либо обеспечены доходами из различных источников.
8. В связи с тем что муниципальные ценные бумаги, как правило, освобождены от обложения федеральными налогами, ставка доходности по ним ниже, чем по бумагам, доходы от которых подлежат налогообложению.
9. Корпоративные облигации, такие, как ипотечные облигации и облигации с залогом оборудования, могут быть обеспечены конкретными активами корпораций. А облигации корпораций, являющиеся необеспеченными бумагами, подкреплены только общим обязательством компаний-эмитентов.
10. Облигации корпораций (а также некоторые виды муниципальных облигаций и облигаций федерального правительства) могут иметь оговорку о возможности отзыва. Это означает, что эмитент имеет право при соблюдении определенных условий погасить их досрочно.
11. Для корпораций, находящихся под угрозой банкротства, имеется три способа выхода из сложившегося положения: ликвидация, реорганизация или достижение компромиссных договоренностей с кредиторами.
12. Дивиденды по привилегированным акциям представляют собой фиксированный доход, но они не принадлежат к числу обязательств эмитента, защищенных законо-

дательством. Невыплаченные в срок дивиденды по привилегированным акциям, как правило, накапливаются и полностью выплачиваются до того, как производятся выплаты дивидендов по обыкновенным акциям.

Вопросы и задачи

1. Чему равна годовая доходность 13-недельного векселя Казначейства США, который продается по цене 96?
2. Только что выпущенный 13-недельный вексель Казначейства США с номиналом \$10 000 продается за \$9675.
 - а. Какова годовая ставка дисконта этого векселя?
 - б. Чему равна годовая доходность векселя?
3. 3-месячный вексель Казначейства США продается по цене 98, а 6-месячный — по цене 96. Будет ли ставка доходности (не годовая) 6-месячного векселя в 2 раза превышать ставку доходности 3-месячного векселя? Поясните ответ.
4. Классифицируйте рассматриваемые в этой главе инструменты денежного рынка в зависимости от риска невыполнения обязательств. Поясните, по каким критериям вы проводите классификацию. Связаны ли процентные ставки по этим бумагам с риском невыполнения обязательств?
5. Раньше Казначейство США выпускало билеты и облигации только на предъявителя. Сейчас такая форма выпуска прекращена, а билеты и облигации являются именными. Указав характерные черты облигаций на предъявителя и именных, подумайте над причинами, побудившими Казначейство США изменить форму выпуска.
6. Используя информацию, публикуемую в *Wall Street Journal*, возьмите в качестве примера какой-либо билет или облигацию Казначейства США и определите купонную ставку; дату погашения; последнюю разницу цен покупки и продажи; доходность к погашению.
7. Опишите сложившуюся практику возмещения продавцам облигаций правительства и корпораций накопленного процента.
8. В чем основная причина включения оговорки о возможности отзыва в облигационное соглашение, оформляемое при выпуске облигаций? Как обычно реагируют инвесторы на такое включение?
9. Каким образом инвесторы получают доход по бескупонным облигациям с фиксированным доходом?
10. Бескупонная облигация Казначейства США, выпущенная на 10 лет с номиналом \$1000, продается за \$300. Чему равна годовая норма прибыли этой бумаги до вычета налогов для инвестора, который будет держать ее до наступления срока погашения?
11. Почему Налоговое управление рассматривает разницу между номинальной стоимостью и ценой покупки дисконтной облигации как обычный доход инвестора, а не как прирост капитала?
12. Облигации, выпущенные федеральными агентствами, подкреплены явными или неявными гарантиями федерального правительства по выплате основной суммы долга и процентов. Почему же тогда рыночные цены на них таковы, что их доходность превышает доходность бумаг Казначейства США?
13. Что представляет собой сертификат на долю портфеля? Какого рода риску прежде всего подвергает себя инвестор, приобретая этот сертификат?

14. Прокомментируйте следующее высказывание одного инвестора: «Я предпочитаю инвестировать свои средства в GNMA-модифицированные вторичные бумаги, выпущенные на базе пула ипотек, так как гарантия правительства позволяет получать по ним безрисковый доход».
15. В чем отличие муниципальной облигации под общее обязательство от облигации под доход от проекта?
16. Компания *Pigeon Falls Airlines* находилась в тяжелом финансовом положении вследствие спада деятельности и проблем, связанных с персоналом. В такой ситуации руководство компании предпочло не делать займов, а посчитало, что заем на рынке облигаций является единственным способом преодоления трудностей. Учитывая затруднительное финансовое положение компании, ее инвестиционные банки высказали свое мнение руководству *Pigeon Falls Airlines*, согласно которому выпуск необеспеченных бумаг был бы неверным решением. Какие другие виды облигаций может выпустить руководство компании *Pigeon Falls Airlines*?
17. Всегда ли облигации с залогом имущества являются более надежными бумагами, чем необеспеченные облигации? Объясните ответ.
18. Отзывную облигацию можно представить как комбинацию неотзывной облигации и опциона. Объясните корректность такого предположения. Объясните, как эти две составляющие отзывной облигации влияют на ее цену.
19. Инвестор стоит перед выбором: либо купить по номиналу облигацию корпорации с 9%-ной купонной ставкой; либо освобожденную от налогов муниципальную облигацию с купонной ставкой 6%, также продающуюся по номинальной стоимости. Зная, что подоходный налог инвестора составляет 30%, а во всем остальном эти облигации имеют одинаковые условия, какой выбор сделает инвестор?
20. Неизбежно ли невыполнение корпорацией своих обязательств ведет к банкротству и ликвидации активов для удовлетворения требований кредиторов? Поясните ответ.
21. В последние годы еврооблигации стали широко распространенной формой финансирования. Какие черты этого вида облигаций делают его привлекательным как для эмитентов, так и для инвесторов?
22. Пытаясь объяснить концепцию привилегированных акций для неискушенного инвестора, его консультант назвал их «гибридными» бумагами. Что он имел в виду?
23. В чем состоит цель установления ограничения на накопление дивидендов для большинства привилегированных акций?
24. По привилегированным акциям компании *Clinton Foods* выплачивается дивиденд в размере \$8. Текущая цена акции составляет \$50. Если в течение года цена на них останется неизменной, какой доход принесет одна привилегированная акция *Clinton Foods* для:
 - а) корпорации, подоходный налог которой равен 35%?
 - б) частного лица, выплачивающего подоходный налог в размере 35%?

Вопрос экзамена CFA

25. Менеджер по инвестициям занимается составлением портфеля ценных бумаг с фиксированным доходом, отвечающего требованиям его клиента. В планы клиента входит выход на пенсию через 15 лет, и к этому моменту он хотел бы получить едино временно крупную сумму. Он отдает предпочтение бумагам класса AAA.

Менеджер сравнивает купонные облигации Казначейства с бескупонными облигациями Казначейства и замечает существенное преимущество последних в отношении доходности.

Срок обращения	Купонные облигации Казначейства США (в %)	Бескупонные облигации Казначейства США (в %)
3 года	5,50	5,80
5 лет	6,00	6,60
7 лет	6,75	7,25
10 лет	7,25	7,60
15 лет	7,40	8,80
30 лет	7,75	7,75

Вкратце расскажите о двух причинах, по которым бескупонные облигации дают большую доходность, чем купонные с тем же сроком погашения.

Примечания

- ¹ В последнее время стали выпускаться депозитные сертификаты, которые могут быть конвертированы в акции. Они обеспечивают инвестора доходом, который определяется значением определенного рыночного индекса, и гарантиями, что он не потерпит убытков (некоторые из таких бумаг даже гарантируют инвестору некоторый минимальный процент в случае, если рыночный индекс будет меняться не в благоприятную для инвестора сторону). См.: Michael D. Joehnk, «Short-Term Investing: Socking It Away in CDs», *AJIF Journal*, 12, no. 8 (September 1990), pp. 7–9. См. также: Jeffrey Cohn and Michael E. Edieson, «Banking on the Market: Equity-Linked CDs», *AJIF Journal*, 15, no. 3 (March 1993), pp. 11–15.
- ² Многие страховые компании продают *гарантированные инвестиционные контракты (GICs)*, которые напоминают *CDs* тем, что обычно по ним выплачивается установленная процентная ставка в течение определенного числа лет. Другие финансовые учреждения выпускают контракты, аналогичные *GICs*. См.: Robert T. Kleiman and Anandi P. Sahu, «The ABCs of GICs for Retirement Plan Investing», *AJIF Journal*, 14, no. 3 (March 1992), pp. 7–10.
- ³ Краткосрочные облигации правительства США и его агентств также рассматриваются в качестве инструментов денежного рынка; подробнее о них будет сказано в следующем параграфе.
- ⁴ Более подробно о торговле государственными долговыми бумагами см.: Jay Goldinger, «Trading Treasuries: Know the Risks Before You Invest», *AJIF Journal*, 11, no. 10 (November 1989), pp. 12–15.
- ⁵ Такой способ вычисления эквивалентной доходности казначейских векселей применим только в том случае, если срок погашения не превышает шести месяцев. Для казначейских векселей с более длинным периодом обращения применяются более сложные вычисления. См.: Richard J. Kish, «Discrepancy in Treasury Bill Yield Calculations», *Financial Practice and Education*, 2, no. 1 (Spring/Summer 1992), pp. 41–45.
- ⁶ Доходность облигации до срока ее погашения является ставкой дисконтирования, которая позволяет приравнять приведенную стоимость будущих выплат по купонам и номинала облигации к ее текущей рыночной цене (которая в данном случае является ценой продажи). В гл. 15 о доходности рассказывается более подробно.
- ⁷ Способ вычисления накопленного процента облигаций корпораций отличается тем, что он основан на предположении о 30-дневном месяце и, следовательно, о 180-дневном полугодии. В частности, сначала определяется число полных месяцев до следующей выплаты по купону, которое умножается на 30; затем к полученному числу прибавляется количество дней текущего месяца, оставшихся неучтенными. На следующем этапе вычитанием из 180 полученного числа определяется число дней, прошедших со дня последней выплаты по купону. Далее результат делится на 180, тем самым определяется доля прошедших дней от всего периода между выплатами. Полученная дробь умножается на полугодовой купонный процент, давая в итоге величину накопленного процента. См.: «Dividends and Interest: Who Gets Payments After a Trade?», *AJIF Journal*, 12, no. 4 (April 1990), pp. 8–11.
- ⁸ Если облигации используются для покрытия затрат на образование, то процент по ним может быть полностью освобожден от налога. Более подробно о сберегательных облигациях см.: Paul F. Jessup, «The Purloined Investment: EE Savings Bonds Make Sense», *AJIF Journal*, 12, no. 8 (September 1990), pp. 10–13; Phillip R. Daves and Robert A. Kunkel, «After the Fall: Savings Bonds Are Still Attractive Short Term», *AJIF Journal*, 15, no. 4 (April 1993), pp. 11–12.
- ⁹ В случае отзыва какой-либо бумаги Казначейства держатель бумаги получит по серии расписок все выплаты по купонам после даты первого отзыва вместе с номиналом.
- ¹⁰ Долговые бумаги *OID* либо не имеют купонов (в этом случае они являются чисто дисконтными облигациями), либо имеют купоны с очень небольшим процентом. Отличительной чертой этих бу-

маг является то, что при выпуске они продаются со значительной скидкой к номиналу. Выплаты по купонам, величина которых мала, могут не облагаться налогом до тех пор, пока не наступил срок погашения или бумага продана.

- ¹¹ Определение реальной цены вторичных бумаг, выпущенных на базе пула ипотек, достаточно сложная задача. Более подробно об этом см. в работе: Richard J. Kish and James Greenleaf, «Teaching How Mortgage Pass-Through Securities Are Priced», *Financial Practice and Education*, 3, no. 1 (Spring/Summer 1993), pp. 85–94.
- ¹² *1993 Statistical Abstract of the United States*, Table 466, p. 291.
- ¹³ В некоторых случаях сюда не входят капитальные затраты (например, доход от выпуска долговых бумаг может быть использован для рефинансирования долга, находящегося в обращении).
- ¹⁴ *Federal Reserve Bulletin*, November 1993, p. A34.
- ¹⁵ Как отмечалось в гл. 13 (см. рис. 13.4 и относящийся к его описанию текст), доходность муниципальных облигаций исторически установилась на 20–40% ниже доходности налогооблагаемых облигаций.
- ¹⁶ Однако с 1 июля 1983 г. выпуск муниципальных облигаций, не зарегистрированных на имя какого-либо владельца, запрещен. См.: Hildy Richelson, «Municipal Bonds: A Guide to the Various Forms of Ownership», *AII Journal*, 13, no. 4 (April 1991), pp. 13–16.
- ¹⁷ Здесь предполагается, что облигация была куплена не раньше 1 мая 1993 г. Более подробно о налогообложении дохода от облигаций см. гл. 13 или работу: Clark Blackman II and Donald Laubacher, «The Basics of Bond Discounts and Premiums», *AII Journal*, 15, no. 3 (March 1993), pp. 24–27; или IRS Publications 550 и 1212. Правила и процедуры налогообложения дохода от ценных бумаг вообще и от облигаций в частности очень сложны, имеют множество исключений и альтернативных вариантов. Прежде чем покупать какую-либо ценную бумагу, инвестору следует детально ознакомиться с правилами и методами начисления налога на доход от нее.
- ¹⁸ New York Stock Exchange, *Fact Book 1992 Data*, pp. 44, 48.
- ¹⁹ Существуют также ценные бумаги с фиксированным доходом аналогичного вида, имеющие более короткие сроки обращения. Их называют евробилетами, или еврокоммерческими векселями. Эти бумаги, как и еврооблигации, выпускаются и обращаются на так называемом европейском кредитном рынке.
- ²⁰ Подробнее о *ARPS* и *DARPS* см. работу: Michael J. Alderson, Keith C. Brown, and Scott L. Lummer, «Dutch Auction Rate Preferred Stock», *Financial Management*, 16, no. 2 (Summer 1987), pp. 68–73. См. также: Michael J. Alderson and Donald R. Fraser, «Financial Innovations and Excesses Revisited: The Case of Auction Rate Preferred Stock», *Financial Management*, 22, no. 2 (Summer 1993), pp. 61–75.
- ²¹ *Federal Reserve Bulletin*, November 1993, p. A34.
- ²² Здесь предполагается, что корпорация-инвестор владеет от 20 до 80% обыкновенных акций корпорации, выплачивающей дивиденды. Если инвестор является держателем менее 20% акций, то только 70% дивидендов будут освобождены от налогов, а если у него на руках более 80% акций, то дивиденды полностью освобождены от налогов.

Ключевые термины

бескупонная (дисконтная) ценная бумага

купонная ценная бумага

дата погашения

номинальная стоимость

депозит до востребования

срочный депозит

депозитный сертификат (CD)

банковский дисконтный метод

коммерческий вексель

банковский акцепт

евродолларовый депозитный сертификат

евродолларовый депозит

выкупное соглашение

ставка выкупа

рефинансирование долга

срок до погашения

дилерский диапазон (или спред)

эквивалентная доходность

накопленный процент

оговорка о досрочном выкупе

отделение купона	облигация с залогом фондовых бумаг
изначально дисконтные облигации	облигация с залогом оборудования
учреждения, финансируемые из федерального бюджета	необеспеченная облигация
сертификат на долю портфеля	субординированная необеспеченная облигация
муниципальная облигация	доходная облигация
облигация под общее обязательство	гарантированная облигация
облигация под доход от проекта	облигация участия
облигация промышленного развития	голосующая облигация
дисконтная рыночная облигация	конвертируемая облигация
налогооблагаемая муниципальная облигация	премия за отзыв
серийная облигация	цена отзыва
облигация с единым сроком погашения	частное размещение
фонд погашения	Автоматизированная система торговли облигациями (ABS)
облигационное соглашение	текущая доходность
доверенный представитель	еврооблигация
ипотечная облигация	привилегированная акция
	накапливаемые дивиденды

Рекомендуемая литература

1. Краткое описание различных типов инструментов денежного рынка содержится в работе:
Timothy Q. Cook and Timothy D. Rowe, *Instruments of the Money Market* (Federal Reserve Bank of Richmond, 1986).
2. Подробное описание указанных в этой главе различных типов ценных бумаг с фиксированными доходами дается в кн.:
Frank J. Fabozzi and Franco Modigliani, *Capital Markets: Institutions and Instruments* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1992), Chapter 13–18.
Frank J. Fabozzi, Franco Modigliani, and Michael G. Ferri, *Foundations of Financial Markets and Institutions* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994), Chapters 16, 17, 20–24.
3. Обсуждение проблем отделения купонов см. в работах:
Miles Livingston and Deborah Wright Gregory, *The Stripping of U.S. Treasury Securities*, Monograph Series in Finance and Economics # 1989–1, New York University Salomon Center, Leonard N. Stern School of Business.
Deborah Wright Gregory and Miles Livingston, «Development of the Market for U.S. Treasury STRIPS», *Financial Analysts Journal*, 48, no. 2 (March/April 1992), pp. 68–74.
Phillip R. Daves, Michael C. Ehrhardt, and John M. Wachowicz, Jr., «A Guide to Investing in U.S. Treasury STRIPS», *AJI Journal*, 15, no. 1 (January 1993), pp. 6–10.
Phillip R. Daves, and Michael C. Ehrhardt, «Liquidity, Reconstitution, and the Value of U.S. Treasury STRIPS», *Journal of Finance*, 47, no. 1 (March 1993), pp. 315–329.
4. Обсуждение рынка государственных ценных бумаг см. в кн.:
Peter Wann, *Inside the US Treasury Market* (New York: Quorum Books, 1989).

5. О покрытии ценных бумаг, обеспеченных закладными, см. в работах:
Earl Baldwin and Sandra Stotts, *Mortgage-Backed Securities: A Reference Guide for Lenders & Issuers* (Chicago: Probus Publishing, 1990).
Sean Beckett and Charles S. Morris, *The Prepayment Experience of FNMA Mortgage-Backed Securities*, Monograph Series in Finance and Economics, № 1990–3, New York University Salomon Center, Leonard N. Stern School of Business.
Eduardo S. Schwartz and Walter N. Torous, «Prepayment, Default, and the Valuation of Mortgage Pass-through Securities», *Journal of Business*, 65, no. 2 (April 1992), pp. 221–239.
Andrew Carron, «Understanding CMOs, REMICs, and Other Mortgage Derivatives», *Journal of Fixed Income*, 2, no. 1 (June 1992), pp. 25–43.
Albert J. Golly, Jr., «An Individual Investor's Guide to the Complex World of CMOs», *AII Journal*, 14, no. 6 (July 1992), pp. 7–10.
Frank J. Fabozzi and Franco Modigliani, *Mortgage & Mortgage-Backed Securities Markets* (Boston: Harvard Business School Press, 1992).
Michael D. Joehnk and Matthew J. Hassett, «Getting a Grip in the Risks of CMO Prepayments», *AII Journal*, 15, no. 5 (June 1993), pp. 8–12.
Frank J. Fabozzi, Charles Ramsey, and Frank R. Ramirez, *Collateralized Mortgage Obligations: Structure and Analysis* (Summit, NJ: Frank J. Fabozzi Associates, 1993).
6. Муниципальные облигации рассматриваются в статьях:
Peter Fortune, «The Municipal Bond Market, Part I: Politics, Taxes, and Yields», Federal Reserve Bank of Boston, *New England Economic Review* (September/October 1991), pp. 13–36.
Peter Fortune, «The Municipal Bond Market, Part II: Problems and Politics», Federal Reserve Bank of Boston, *New England Economic Review* (May/June 1992), pp. 47–64.
7. Рынок иностранных облигаций и еврооблигаций обсуждается в работах:
J. Orlin Grabbe, *International Financial Markets* (New York: Elsevier Science Publishing, 1991), Chapters 16–18.
Bruno Solnik, *International Investments* (Reading, MA: Addison-Wesley, 1991), Chapters 6–7.
8. Обсуждение европейского кредитного рынка см. в работе:
Arie L. Melnik and Steven E. Plaut, *The Short-Term Eurocredit Market*, Monograph Series in Finance and Economics, № 1991–1, New York University Salomon Center, Leonard N. Stern School of Business.
9. О функционировании рынка государственных облигаций Великобритании, Японии и Германии см. в работе:
Thomas J. Ulrich, U.K., *German and Japanese Government Bond Markets*, Monograph Series in Finance and Economics, № 1991–2, New York University Salomon Center, Leonard N. Stern School of Business.
10. Точность информации о ценах на облигации корпораций анализируется в статьях:
Kenneth P. Nunn Jr., Joanne Hill, and Thomas Schneeweis, «Corporate Bond Price Data Sources and Risk/Return Measurement», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 21, no. 2 (June 1986), pp. 197–208.
Oded Sarig and Arthur Warga, «Bond Price Data and Bond Market Liquidity», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24, no. 3 (September 1989), pp. 367–378.

Arthur D. Warga, «Corporate Bond Price Discrepancies in the Dealer and Exchange Markets», *Journal of Fixed Income*, 1, no. 3 (December 1991), pp. 7–16.

11. Рынок привилегированных акций обсуждается в статье:

Arthur L. Houston, Jr., and Carol Olson Houston, «Financing with Preferred Stock», *Financial Management*, 19, no. 3 (Autumn 1990), pp. 42–54.

12. Развернутое обсуждение частного рынка корпоративных долгов содержится в статье:

Mark Carey, Stephen Prowse, John Rea, and Gregory Udell, «The Economics of Private Placements: A New Look», *Financial Markets, Institutions & Instruments*, 2, no. 3 (1993).

Анализ облигаций

Рассмотрим инвестора, который считает, что в некоторых случаях на основе общедоступной информации можно выявить облигации, неверно оцененные рынком. Для перевода этой веры в действия по покупке и продаже облигаций нужна некоторая аналитическая процедура. Например, можно сравнить доходность к погашению для облигаций с тем значением, которое является «правильным», по мнению инвестора, основанному как на характеристиках бумаги, так и на текущей рыночной ситуации. Если доходность к погашению выше, чем «правильная», то говорят, что облигация недооценена и тогда она — кандидат на покупку. Наоборот, если доходность к погашению ниже «правильной», то облигация называется переоцененной и тогда она — кандидат на продажу (или даже продажу «без покрытия»).

Иными словами, инвестор мог бы оценить истинную, или внутреннюю, стоимость облигации и сравнить ее с рыночным курсом. А именно, если текущий рыночный курс ниже, чем истинная стоимость облигации, то это недооцененная облигация, а если выше, то переоцененная.

Обе процедуры анализа облигаций основаны на методе капитализации дохода. Первая процедура, использующая доходности к погашению, аналогична методу внутренней ставки доходности, который обсуждается в большинстве учебников по введению в финансы, тогда как вторая процедура, использующая внутреннюю стоимость, аналогична методу чистой приведенной стоимости, который также описан в подобных книгах. В то время как основное внимание в этих книгах уделяется принятию решений по инвестициям, относящимся к некоторым видам имущественных ценностей (например, покупать или нет новое оборудование), основное внимание в данной главе нашей книги уделяется принятию инвестиционных решений, относящихся к конкретному виду финансовых активов, — облигациям.

15.1

Применение метода капитализации дохода к облигациям

Инвестор, верящий в эффективность рынка облигаций, ставит под сомнение способности остальных инвесторов выявить случаи неверной оценки облигаций рынком. Однако если инвестор полагает, что такие случаи возможны, то ему необходим экономический метод их выявления. Таким методом и является **метод оценки путем капитализации дохода** (*capitalization of income method of valuation*).

Этот метод предполагает, что внутренняя стоимость любого актива основана на дисконтированной величине платежей, которые инвестор ожидает получить в будущем за счет владения этим активом. Как упоминалось ранее, способ применения указанного метода к оценке облигаций состоит в сравнении значения у доходности к погаше-

нию облигации со значением y^* «правильной», по мнению инвестора, доходности к погашению. А именно, если $y > y^*$, то облигация недооценена, а если $y < y^*$, то облигация переоценена. Если $y = y^*$, то говорят, что облигация оценена справедливо.

15.1.1 Обещанная доходность к погашению

Пусть P обозначает текущий рыночный курс облигации с остаточным сроком обращения n лет и предполагаемыми денежными выплатами инвестору C_1 в первый год, C_2 во второй и т.д. Тогда доходность к погашению облигации (более точно, **обещанная доходность к погашению**) (*promised yield-to-maturity*) – это величина y , которая определяется по следующему уравнению:

$$P = \frac{C_1}{(1+y)^1} + \frac{C_2}{(1+y)^2} + \frac{C_3}{(1+y)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1+y)^n}.$$

Это равенство может быть переписано в виде:

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+y)^t}. \quad (15.1)$$

Например, рассмотрим облигацию, текущая стоимость которой составляет \$900, а остаточный срок обращения – 3 года. Для простоты изложения предположим, что купонные выплаты составляют \$60 в год, а номинальная стоимость облигации равна \$1000, т.е. $C_1 = \$60$, $C_2 = \$60$, $C_3 = \$1060$ (\$1000 + \$60). Из уравнения (15.1) следует, что доходность к погашению облигации – это величина y , которую можно найти из следующего уравнения:

$$\$900 = \frac{\$60}{(1+y)^1} + \frac{\$60}{(1+y)^2} + \frac{\$1060}{(1+y)^3},$$

откуда $y = 10,02\%$. Если последующий анализ указывает, что процентная ставка должна быть равна $9,00\%$, то эта облигация недооценена, так как $y = 10,02\% > y^* = 9,00\%$.

15.1.2 Внутренняя стоимость

Согласно другому подходу, внутренняя стоимость облигации может быть вычислена по следующей формуле:

$$V = \frac{C_1}{(1+y^*)^1} + \frac{C_2}{(1+y^*)^2} + \frac{C_3}{(1+y^*)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1+y^*)^n},$$

или, используя обозначение для суммирования:

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+y^*)^t}. \quad (15.2)$$

Так как цена покупки облигации – это ее рыночный курс P , то для инвестора **чистая приведенная стоимость** (*net present value*, NPV) равняется разности между стоимостью облигации и ценой покупки:

$$NPV = V - P = \left[\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+y^*)^t} \right] - P. \quad (15.3)$$

NPV облигации из предыдущего примера — это решение следующего уравнения:

$$NPV = \left[\frac{-\$60}{(1 + 0,09)^1} + \frac{\$60}{(1 + 0,09)^2} + \frac{\$1060}{(1 + 0,09)^3} \right] - \$900 = \$24,06.$$

Поскольку эта облигация имеет положительную *NPV*, она является недооцененной. Так будет всегда, когда доходность к погашению облигации выше, чем та, которая кажется правильной инвестору. (Ранее было показано, что для этой облигации доходность к погашению равнялась 10,02%, что выше, чем 9,00%, т.е. «правильная» доходность.) Таким образом, любая облигация, у которой $y > y^*$, всегда будет иметь положительную *NPV*, и наоборот, для облигации с положительной *NPV* выполнено условие $y > y^*$; так что при любом методе оценки такая облигация оказывается недооцененной¹.

Однако если бы инвестор определил, что y^* равняется 11%, то *NPV* облигации составила бы $-\$22,19$. Это могло бы навести на мысль о переоцененности облигации, так же это могло бы быть замечено при сравнении доходности к погашению, равной 10,02%, с 11,00%. И в любом случае облигация, у которой $y < y^*$, всегда имеет отрицательную *NPV*, и наоборот; так что при любом методе оценки эта облигация оказывается переоцененной.

Также следует специально отметить, что если бы инвестор определил величину y^* как примерно равную величине доходности к погашению ($y = 10\%$), то *NPV* облигации примерно равнялась бы нулю. В этой ситуации облигация рассматривалась бы как точно оцененная.

Заметим, что для использования оценивания путем капитализации дохода должны быть рассчитаны значения величин C , P и y^* . Как правило, определить значения C и P достаточно просто, так как это — предполагаемый денежный поток и текущий рыночный курс соответственно. Однако вычислить значение y^* непросто, так как оно зависит от субъективной оценки инвестором как некоторых характеристик облигации, так и текущих условий на рынке. С учетом этого, основной составляющей анализа облигаций является определение нормального для инвестора значения y^* . В следующем параграфе будет обсуждаться, какие характеристики облигации должны рассматриваться в процессе этих вычислений.

15.2 Характеристики облигации

Существует шесть наиболее важных для оценки облигации характеристик: (1) время до погашения; (2) купонная ставка; (3) оговорка об отзыве; (4) налоговый статус; (5) ликвидность; (6) вероятность неплатежа. В любой период структура рыночных цен на облигации, различающиеся по этим параметрам, всегда может быть исследована и описана в терминах доходности к погашению. Эту общую структуру иногда называют **структурой доходности** (*yield structure*). Часто инвестор ограничивается изменением только одного параметра, а остальные характеристики рассматриваются как постоянные. Например, набор процентных ставок по облигациям с разными сроками погашения отражает их **временную зависимость** (*term structure*) (обсуждается в гл. 5), а набор ставок по облигациям с различной степенью риска неплатежа отражает их **структуру риска** (*risk structure*).

Большая часть аналитиков рассматривает доходность к погашению для облигаций без учета риска неплатежа как временную зависимость ставок. Различия в риске добавляются потом к рассчитанным величинам для получения релевантных доходностей облигаций более низкого качества. Эта процедура, хотя и является объектом некоторой критики, позволяет последовательно рассмотреть сложный набор взаимосвязей.

Разница доходностей у двух облигаций обычно называется **спредом** (разбросом) (*yield spread*) процентных ставок. Чаше всего она используется при сравнении анализи-

руемой облигации с аналогичной безрисковой облигацией (т.е. государственной ценной бумагой с теми же сроком погашения и купонной ставкой). Спред процентных ставок иногда измеряется в **базисных пунктах** (*basis points*), где один исходный пункт равен 0,01%. Если доходность к погашению для одной облигации составляет 11,50%, а для другой – 11,90%, то спред процентных ставок равен 40 базисным пунктам.

15.2.1 Купонная ставка и срок до погашения облигации

Купонная ставка и срок до погашения являются очень важными характеристиками облигации, так как они позволяют определять размеры и временные характеристики денежного потока, обещаемые держателю облигации эмитентом. При условии, что известен текущий рыночный курс, эти характеристики могут быть использованы для определения ее доходности к погашению, которая затем сравнивается с доходностью, ожидаемой инвестором. Если считать показательным рынок государственных ценных бумаг, то доходность к погашению той государственной ценной бумаги, которая аналогична оцениваемой облигации, может рассматриваться как начальная позиция для анализа этой облигации.

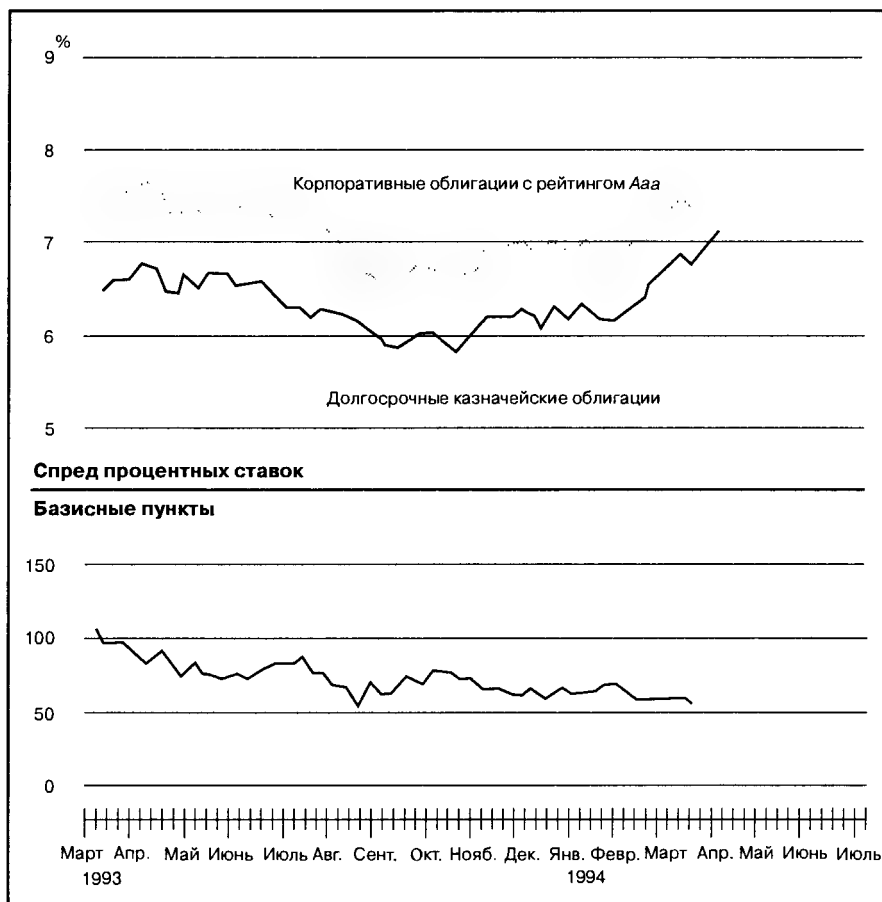


Рис. 15.1. Динамика доходности облигаций Казначейства США и доходности корпоративных облигаций с рейтингом Aaa

Источник: Moody's Bond Records, April 1994, p. 704.

Рассмотрим уже упоминавшуюся здесь облигацию. Пусть она продается за \$900 и обещающий денежный поток в течение следующих трех лет составляет \$60, \$60 и \$1060 соответственно. В этом случае, возможно, начальной позицией для анализа была бы государственная ценная бумага с предполагаемым денежным потоком за ближайшие три года \$50, \$50 и \$1050 и текущей ценой продажи \$910,61. Так как доходность к погашению этой бумаги равна 8,5%, то спред доходностей облигации и государственной ценной бумаги будет равен $10,02\% - 8,5\% = 1,52\%$, или 152 базисным пунктам. Рис. 15.1 иллюстрирует спред доходностей долгосрочных корпоративных облигаций рейтинга AAA и американских государственных облигаций с марта 1993 г. по апрель 1994 г. Заметим, что за этот период разница уменьшается с почти 100 базисных пунктов до 50.

15.2.2 Оговорки об отзыве

Бывают времена, когда доходность к погашению относительно высока по сравнению с исторически сложившимся значением. При этом на первый взгляд облигации, выпущенные в такое время, становятся необыкновенно привлекательным способом капиталовложения. Однако более глубокий анализ указывает на то, что так происходит далеко не всегда. Почему? Потому что большинство корпоративных облигаций имеют **оговорку об отзыве** (*call provision*), которая дает возможность эмитенту выкупить их обратно до наступления срока погашения, как правило, по цене, несколько выше номинальной². Эта цена называется **ценой отзыва** (*call price*), а разница между ней и номинальной ценой облигации — **премией за отзыв** (*call premium*). Эмитент часто находит выгодным отзыв имеющихся облигаций, если их доходности значительно падают после первоначальной продажи новых облигаций, так как в этом случае он сможет заменить их бумагами с более низкой доходностью³.

Например, рассмотрим облигации, выпущенные сроком на 10 лет по номинальной цене \$1000, имеющие купонную ставку 12%, которые могут быть отозваны в любой момент времени по прошествии 5 лет по цене \$1050⁴. Если через 5 лет оказывается, что доходность аналогичных пятилетних облигаций составляет 8%, то наши облигации вполне могут быть отозваны. Это означает, что инвестор, планировавший получать ежегодные \$120 купонных платежей в течение 10 лет, в действительности вместо этого будет получать их 5 лет и затем получит цену отзыва — \$1050. После этого инвестор, взяв \$1050, может вложить их в 8%-ные облигации, что позволит ему получать \$84 в год купонных платежей в течение оставшихся 5 лет (при предположении, что инвестор может покупать части облигаций, т.е. все \$1050 могут быть вложены в 8%-ные облигации) и еще \$1050 по прошествии 10 лет в качестве возврата вклада. С учетом этого свойства денежного потока реальная доходность к погашению (иначе называемая *реализованной доходностью*) в течение 10 лет составит 10,96%.

Этот пример показывает, что чем выше купонная ставка облигации, допускающей отзыв, тем больше вероятное отклонение реального дохода от обещанного. Об этом же свидетельствует и практика. На рис. 15.2 на горизонтальную ось нанесены значения купонной ставки, относящиеся ко времени выпуска. Поскольку большинство облигаций первоначально проданы за номинал (или очень близко к нему), купонная ставка одновременно является и величиной доходности к погашению, на которую инвестор мог рассчитывать, покупая только что выпущенную облигацию.

На вертикальную ось этого рисунка нанесены последующие реальные доходности, полученные инвестором к первоначальному сроку погашения при предположении, что платежи в случае отзыва облигации были вложены в бумаги, не подлежащие отзыву и имеющие соответствующие сроки погашения. В основе кривой лежат наблюдения за группой облигаций, допускающих отзыв и выпущенных рентабельными компаниями в течение периода колебания процентных ставок. Как видно из графика, купонная ставка и реальная процентная ставка довольно близки по величине, пока купонная ставка

не превышает примерно 5%. Начиная с этой точки, высокие купонные ставки больше не связаны с высокими реальными процентными ставками, так как эти купонные ставки были относительно высоки в течение изучаемого периода. Вследствие этого большая часть облигаций с купонной ставкой свыше 5% была ультимативно отозвана.

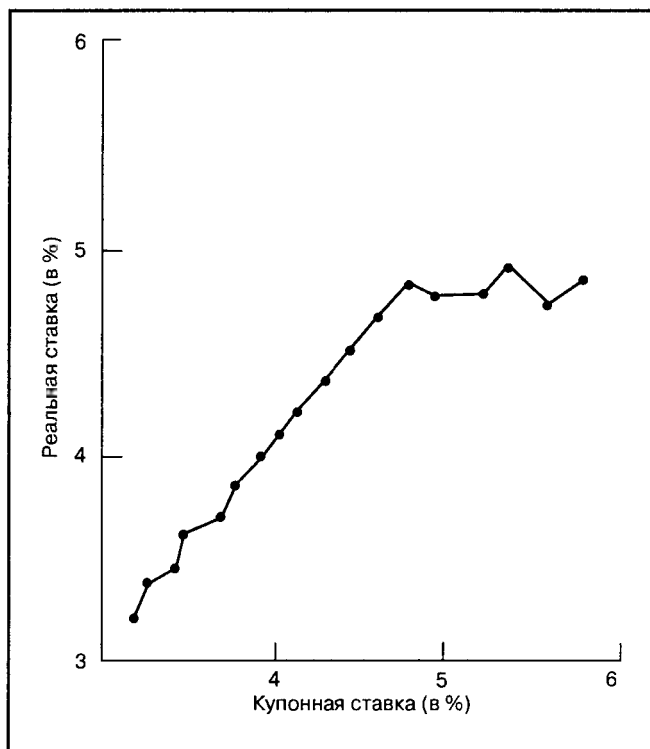


Рис. 15.2. Обещанные и реальные процентные ставки отзывных облигаций с рейтингом Aa. 1956–1964 гг.

Источник: Frank C. Jen and James E. Wert, «The Effect of Call Risk on Corporate Bond Yields», *Journal of Finance*, 22, no. 4 (December 1967), p. 646.

В заключение скажем, что облигация с более высокой вероятностью быть отозванной должна иметь более высокую доходность к погашению, т.е. чем выше купонная ставка или чем ниже премия за отзыв, тем выше должна быть доходность к погашению. Иными словами, облигация с более высокой купонной ставкой или более низкой премией за отзыв имеет более низкую внутреннюю стоимость при прочих равных условиях.

15.2.3 Налоговый статус

В гл. 13 было отмечено, что безналоговые муниципальные облигации имеют доходность к погашению примерно на 20–30% ниже, чем аналогичные, но подлежащие налогообложению, так как купонные платежи по муниципальным облигациям освобождены от федерального подоходного налога. Однако налог может иным образом влиять на цену и процентную ставку облигации. Например, любая продажа со скидкой облигаций с низкой купонной ставкой, подлежащих налогообложению, предполагает доход

двух видов: купонные платежи и выигрыш от роста цен. В США оба вида облагаются налогом как обычные доходы, но во втором случае налог может быть отложен до продажи или до срока погашения, если облигация была продана по номинальной цене⁵. Это наводит на мысль о том, что такие **недооцененные рынком облигации** (*market discount bonds*) имеют налоговые преимущества из-за указанной отсрочки. В результате их доходность до налогообложения должна быть более низкой, чем по подлежащим налогообложению облигациям с высокой купонной ставкой и одинаковыми остальными параметрами, т.е. внутренняя стоимость облигаций с низкой купонной ставкой будет немного больше стоимости облигаций с высокой купонной ставкой.

15.2.4 Ликвидность

Ликвидность (*marketability; liquidity*) означает возможность для инвестора быстро и без существенных финансовых потерь продать свои активы. Примером неликвидного актива может быть что-то, что можно *коллекционировать*, например картины. Инвестор, обладающий картиной Ван-Гога, может оказаться вынужденным продать ее по относительно низкой цене, если он хочет сделать это в течение часа. Если бы продажа могла быть отложена на некоторое время для проведения публичного аукциона, то несомненно цена была бы гораздо выше. Наоборот, инвестор, у которого собственный капитал в \$1 000 000 вложен в акции *IBM*, при их продаже в течение часа, возможно, получит за них примерно столько же, сколько обычно получают продавцы акций *IBM*. Более того, маловероятно, что ожидание может увеличить выручку от продажи таких ценных бумаг.

Так как большая часть облигаций покупается и продается через дилеров, ликвидность облигаций всегда можно определить по разнице между ценами покупки и продажи, устанавливаемыми дилерами. У облигаций, пользующихся большим спросом и имеющих высокое предложение, эта разница меньше, чем у тех, торговля которыми ведется пассивно. Это происходит из-за того, что дилер более подвержен риску, когда имеет дело с пассивными бумагами. Причиной этого риска являются облигации, которыми владеет дилер, а именно тот факт, что изменения ставки процента могут вызывать финансовые потери по этим облигациям. Соответственно облигации, которые активно покупаются и продаются, должны иметь более низкую доходность к погашению и более высокую внутреннюю стоимость, чем пассивные облигации при прочих равных условиях.

15.2.5 Вероятность неплатежа

Сейчас ряд корпораций, среди которых самыми крупными являются корпорация *Standard & Poor's* и *Moody's Investors Service, Inc.*, представляют рейтинги кредитоспособности тысяч частных и муниципальных облигаций. Такие **рейтинги облигаций** (*bond ratings*) часто используются как показатели вероятности банкротства эмитента. На рис. 15.3 показаны составляющие рейтинга, определяемые *Standard & Poor's*, а на рис. 15.4 аналогичные составляющие для *Moody's*⁶.

Часто для классификации облигаций используются более общие категории: **облигации инвестиционного уровня** (*investment grade bonds*) и **облигации спекулятивного уровня** (*speculative grade bonds*). Обычно облигации инвестиционного уровня — это облигации, отнесенные к одному из четырех высших разрядов рейтинга (от *AAA* до *BBB* у *Standard & Poor's* и от *Aaa* до *Baa* у *Moody's*). Напротив, спекулятивные облигации — это облигации, которые по рейтингу отнесены к одному из нижних разрядов (*BB* и ниже у *Standard & Poor's* и *Ba* и ниже у *Moody's*). Иногда бумаги с низким рейтингом называют **«бросовыми облигациями»** (*junk bonds*), буквально «макулатурой»⁷. Более того, если эти облигации представляли инвестиционную ценность в момент выпуска, их обычно называют **«падший ангел»** (*fallen angels*).

Рейтинги долговых обязательств корпораций или муниципалитетов *Standard & Poor's* — это текущая оценка кредитоспособности должника по отношению к конкретной облигации. Эта оценка может учитывать таких должников, как поручители, страховщики или арендаторы.

Такой рейтинг не является рекомендацией для покупки, продажи или владения ценными бумагами, так же как он и не дает комментариев по поводу рыночной цены или целесообразности владения для конкретного инвестора.

Рейтинги основываются на текущей информации, предоставляемой эмитентом или получаемой *Standard & Poor's* из других источников, считающихся надежными. *Standard & Poor's* не гарантирует достоверность используемой информации и может в случае необходимости полагаться на непроверенные данные. Рейтинги могут быть изменены, приостановлены или отозваны в результате изменения либо недействительности такой информации или в случае каких-то других обстоятельств.

Рейтинги основаны, в той или иной степени, на рассмотрении следующих характеристик:

I. Вероятность неплатежа и готовность должника как к выплатам текущих процентов в срок, так и к возврату основной суммы в соответствии с условиями облигации.

II. Природа и обеспечение обязательства.

III. Гарантия исполнения обязательств и положение владельца облигации среди других кредиторов в случае банкротства, реорганизации или других трансформаций, регулируемых законами о банкротстве и иными законами, защищающими права кредиторов.

AAA Долговое обязательство разряда **AAA** имеет наивысший рейтинг, даваемый *Standard & Poor's*. Потенциальные возможности по выплате процентов и возвращению вклада самые сильные.

AA Долговое обязательство разряда **AA** также характеризуется высокой вероятностью выплаты процентов и возврата вклада и лишь немного отличается от высшего разряда.

A Долговое обязательство разряда **A** имеет достаточно сильные потенциальные характеристики по выплате процентов и возврату вклада, хотя несколько больше, чем облигации более высоких разрядов, зависит от неблагоприятного влияния изменения обстоятельств и экономических условий.

BBB Долговое обязательство разряда **BBB** считается обладающим адекватными возможностями выплаты процентов и номинальной стоимости. В нормальных условиях оно является достаточно защищенным, однако неблагоприятные экономические условия или изменение обстоятельств могут с большей, чем для высших категорий, вероятностью привести к ослаблению его характеристик по выплате процентов и возврату вклада.

BB, B, CCC, CC, C Долговые обязательства разрядов **BB, B, CCC, CC и C** считаются в основном спекулятивными по отношению к возможности выплаты процентов и возвращения основного вклада. **BB** имеет самую низкую степень спекулятивности, **C** — самую высокую. Хотя такие долговые обязательства имеют определенное качество и защитные характеристики, все это пересиливает огромная неопределенность и большой риск подверженности неблагоприятным условиям.

CI Рейтинг **CI** предназначается для облигаций, по которым не могут быть выплачены проценты.

D Разряд **D** соответствует невозможности выполнения платежных обязательств.

Рис. 15.3. Классификация облигаций согласно рейтингу *Standard & Poor's*

Aaa

Облигации, отнесенные к разряду **Aaa**, считаются имеющими самое высокое качество. Они являются наименее рискованными и обычно называются облигациями с «золотым краем». Процентные выплаты защищены большим или исключительно стабильным резервом, и вклад является гарантированным. В то время как различные защищающие элементы могут меняться, такие изменения, как легко заметить, скорее всего, не должны ослабить фундаментально сильную позицию подобных выпусков.

Aa

Облигации, отнесенные к разряду **Aa**, считаются облигациями высокого качества по всем параметрам. Вместе с группой облигаций, отнесенных к разряду **Aaa**, они в основном охватывают все облигации, известные как облигации высшего класса. Они оценены ниже, чем самые лучшие, из-за того, что их защитный резерв может быть не настолько большим, как у **Aaa**-бумаг, или изменение защитных структур может иметь большую амплитуду. Также могут присутствовать и другие элементы, наличие которых делает возникновение риска в течение всего периода обращения облигации более вероятным, чем у **Aaa**-бумаги.

A

Облигации, отнесенные к разряду **A**, обладают большим количеством характеристик, делающих их привлекательными для капиталовложений, и относятся к облигациям выше среднего уровня. Факторы, дающие гарантии выплаты основной суммы и процентов, считаются достаточными, но некоторые детали могут свидетельствовать о возможности ухудшения ситуации в будущем.

Baa

Облигации, отнесенные к разряду **Baa**, считаются облигациями среднего уровня, т.е. они не являются ни хорошо защищенными, ни плохо обеспеченными. Надежность выплаты основной суммы и процентов выглядит достаточной в настоящее время, но некоторые защитные элементы могут отсутствовать либо иметь невысокую степень надежности на длительный период времени. У таких облигаций отсутствуют очевидные инвестиционные характеристики. Можно говорить, что они обладают также чертами бумаги спекулятивного уровня.

Ba

Облигации, отнесенные к разряду **Ba**, считаются имеющими спекулятивные элементы, они не могут рассматриваться как хорошо обеспеченные на длительный период времени. Часто защита процентных и основной выплат может быть очень посредственной и как следствие этого может оказаться недостаточной в будущем. Неустойчивость положения характеризует облигации этого класса.

B

Облигации, отнесенные к разряду **B**, как правило, не очень привлекательны для инвесторов. Уверенность в процентных и основной выплатах или в выполнении других условий в течение достаточно длительного периода времени может быть недостаточной.

Caa

Облигации, отнесенные к разряду **Caa**, плохо обеспечены. Такие выпуски могут оказаться неплатежеспособными или же они имеют элементы риска невыплаты процентов либо основной суммы.

Ca

Облигации, отнесенные к разряду **Ca**, представляют собой достаточно спекулятивные бумаги. Такие выпуски часто неплатежеспособны либо имеют другие заметные изъяны.

C

Облигации, отнесенные к разряду **C**, представляют собой наиболее низкооцененный класс облигаций. Маловероятно, что выпуски облигаций этой категории будут когда-либо иметь реальные инвестиционные качества.

Рис. 15.4. Рейтинг корпоративных облигаций агентства Moody's

Источник: Moody's Bond Record, November 1993, p. 3.

С некоторых пор регулируемым финансовым структурам, таким, как банки, сберегательные и ссудные кассы, страховые компании, запрещено приобретение облигаций, которые не входят в категорию инвестиционных. Как следствие, иногда об инвестиционных облигациях думают как об облигациях с «суперпремиальной» ценой, а потому и с непропорционально низкой доходностью. Однако если бы это было так, заметное несоответствие в доходностях могло бы привлечь очень много новых эмитентов, которые увеличили бы предложение этих облигаций, тем самым вызывая падение цен на них и рост доходностей. Для того чтобы сохранить значительную суперпремию к цене, потребовалось бы разделить рынок на две части: часть, где покупают, и часть, где продают. Поскольку на практике этого нет, то более реальным кажется то, что разница в доходах по инвестиционным и спекулятивным облигациям примерно пропорциональна разнице рисков невыполнения платежных обязательств.

Согласно *Moody's*, рейтинги предназначены для обеспечения «инвесторов простой системой градаций, по которой можно оценить инвестиционные качества облигации»⁸. Более того:

«... так как рейтинги включают в себя суждения о будущем, с одной стороны, и используются инвесторами в качестве средства защиты своих интересов — с другой, то усилия по составлению рейтингов предпринимаются скорее с целью выяснения “наихудших” возможностей в “видимом” будущем, чем, собственно, с целью выяснения достижений прошлого и оценки нынешнего положения. Поэтому инвесторам, использующим рейтинги, не следует искать в них отражение исключительно статистических факторов. Дело в том, что рейтинги являются оценкой долгосрочного риска, включающей также изучение многих нестатистических факторов»⁹.

Несмотря на подобные явления, влияние статистических факторов на рейтинги оказывается значительным. В различных работах исследовалась взаимосвязь показателей деятельности фирм за период их существования и рейтингов их облигаций. Многие различия между рейтингами разнообразных облигаций фактически соответствуют различиям в положении эмитентов, которые оцениваются традиционными методами. У корпоративных облигаций более высокие рейтинги обычно связаны с более низким отношением долга к общей сумме активов; меньшими колебаниями доходов за прошедшее время; большим объемом активов (размером фирмы); более выгодными операциями и отсутствием зависимости от других заимодавцев. Один из вариантов использования этих изысканий состоит в разработке моделей для предсказания первоначальных рейтингов, которые будут даны последующим выпускам облигаций или для предсказания изменений в рейтингах обращающихся ценных бумаг.

Премия за риск неполучения доходов

Так как обыкновенные акции не обещают никакого денежного потока инвестору, то по ним не возникает риска неполучения доходов. При подсчете ожидаемой прибыли по обыкновенным акциям должны учитываться все возможные выплаты за время владения акцией. Умножая каждый раз сумму выплаты на вероятность того, что это осуществится, а затем складывая полученные результаты, можно оценить ожидаемую выплату за весь период владения акцией.

Похожая процедура может быть применена в отношении облигаций, причем основное внимание при анализе уделяется доходности к погашению. Формально, рассматриваются все возможные значения доходности, их предполагаемые отклонения, при этом их средневзвешенное значение соответствует **ожидаемой доходности к погашению** (*expected yield to maturity*). До тех пор пока существует хоть малейшая возможность отказа от выплат или их задержки, предполагаемая доходность будет ниже, чем обещанная эмитентом. В общем, чем больше риск неуплаты и чем больше будет сумма потерь в этом случае, тем больше будет несоответствие в доходностях.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Преимущества облигаций, имеющих рейтинг

«Даже не пытайтесь выпускать долговые обязательства без рейтинга» — такой лозунг можно прочитать на каждом агентстве по составлению рейтингов в США. Получение облигацией рейтинга инвестиционного уровня в течение долгого времени является необходимым условием для всех американских эмитентов, желающих достичь успеха на внутреннем рынке облигаций. Без такого рейтинга эмитенты долговых обязательств вынуждены искать более дорогие источники финансирования, займы в банках, частных долговых организациях или выпускать облигации с очень высокой процентной ставкой (*junk-market*).

Однажды достигнув инвестиционного уровня облигаций, эмитенты долговых обязательств прилагают все усилия, чтобы сохранить его или даже повысить. Выгода от повышения рейтинга (и соответственно убытки от понижения) может быть очень значительной. Разница в процентных ставках между самыми высокооцененными и самыми низкооцененными облигациями инвестиционного уровня сильно отличается во времени и нередко превышает один процентный пункт (как показано

на рис. 15.5). Разница в процентных ставках по облигациям инвестиционного уровня и облигациям, не достигшим его, еще больше. Так как американские корпорации за последние годы значительно увеличили свои обязательства, то соответственно возросло и финансовое воздействие изменений рейтинга облигаций.

Большая часть институциональных инвесторов, вкладывающих в облигации средства, концентрируют свои усилия на прогнозировании изменений процентных ставок и, исходя из этих прогнозов, формируют свой портфель с максимальной выгодой. Однако постоянное внимание рынка облигаций как к начальному рейтингу выпущенных долговых обязательств, так и к последующим его изменениям предоставляет проинформированным инвесторам возможность несколько иного подхода к менеджменту, а именно: они могут выявлять облигации, у которых истинное кредитное качество отличается от объявленного по рейтингу. В процессе обсуждения этих возможностей рассмотрим для начала некоторую дополнительную информацию о процессе составления рейтингов облигаций.

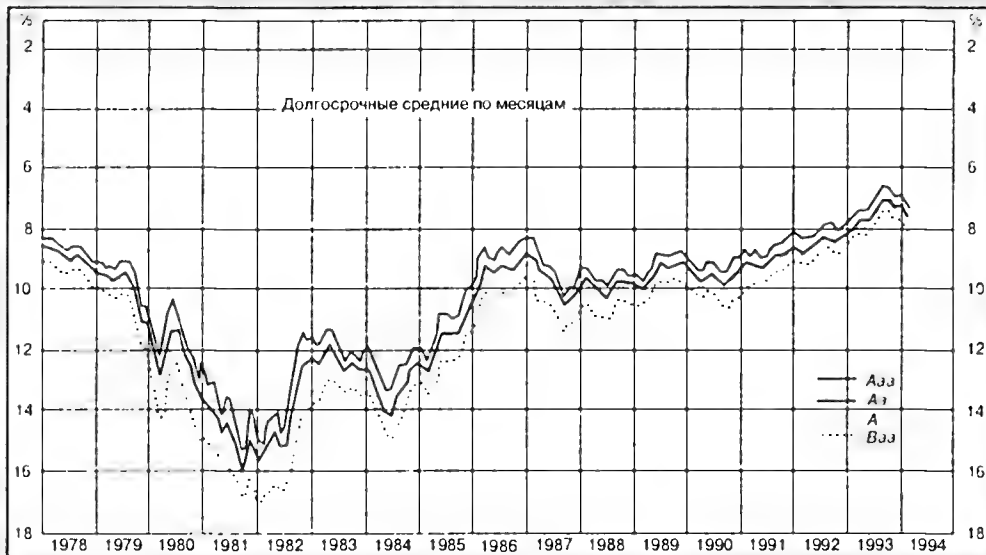


Рис. 15.5. Процентные ставки корпоративных облигаций в зависимости от их рейтинга

Источник: *Moody's Bond Record*, November 1993, p. 3.

В рейтинговом бизнесе доминируют две компании: *Standard & Poor's* и *Moody's*. По крайней мере одна из этих организаций оценивает практически каждую корпоративную долговую ценную бумагу, выпускаемую на рынок. Свыше 2000 долговых эмитентов предоставляют финансовые данные этим организациям. Ни для каких практических целей ни одна облигация не может рассматриваться как относящаяся к инвестиционному классу без согласия *S&P* и *Moody's*.

Кроме этого, относительно небольшой рынок существует для «третьего мнения». Три другие фирмы — *Fitch Investors*, *Duff & Phelps* и *McCarthy, Crisanti & Maffei* — дают рейтинги облигаций части фирм, оцененных двумя крупными компаниями. Хотя их рейтинги редко значительно отличаются от *S&P* и *Moody's*, в некоторых ситуациях инвесторы и эмитенты удовлетворяются подтверждением оценок крупных фирм или надеются на то, что более мелкие рейтинговые агентства могут открыть какие-либо аспекты финансовых условий выпуска долговых обязательств, скрытые от *S&P* и *Moody's*.

Учебники описывают большое количество финансовых факторов, которые используются рейтинговыми агентствами при определении рейтингов облигаций, включая соотношение объема выпущенных долговых обязательств и собственных средств эмитента, динамику доходов и рентабельность. Исследование показало, что такие факторы систематически «объясняют» значительную долю различий между рейтингами облигаций среди долговых выпусков, при этом учитывается, что в процессе определения рейтинга присутствует значительный «механический» аспект.

Несмотря на присутствие элементов формализма при определении рейтинга облигаций, качественность суждений рейтинговых агентств все еще продолжает играть важную роль. Учитывая тот факт, что корпорации увеличили объем выпущенных долговых обязательств, способность некоторой фирмы в будущем изыскивать наличные средства, необходимые для выплаты процентов, должна играть основную роль при определении сегодняшнего рейтинга облигаций этой фирмы. Однако оценка будущих финансовых возможностей эмитента является сомнительным процессом, успехи которого вызывают сомнения, и предполагает весьма субъективную интер-

претацию финансовых данных рейтинговыми агентствами.

Некоторые институциональные инвесторы пытаются получить выгоду от неопределенности, присущей процессу оценки облигаций. Они осознают, что при прочих равных факторах облигация, имеющая более низкий рейтинг, будет продана по более низкой цене (т.е. с более высокой доходностью), чем облигация, имеющая более высокий рейтинг. Если удастся найти облигации, кредитные качества которых заслуживают более высокого рейтинга, чем они имеют, то эти облигации обеспечат дополнительную доходность по сравнению с облигациями с таким же кредитным качеством, имеющим «правильный» рейтинг. Наоборот, облигации, получившие слишком высокий рейтинг, дадут доходность ниже, чем «правильно» оцененные облигации с таким же реальным кредитным качеством. Следовательно, инвестор, покупающий облигации, которым присписан более низкий рейтинг, чем есть на самом деле, и избегающий облигаций, которым присписан завышенный рейтинг, может набрать портфель, который будет давать больше, чем пассивно набранный портфель с тем же уровнем риска.

Владельцы облигаций, имеющих заниженный рейтинг, могут выиграть даже больше, если рейтинг их облигаций впоследствии будет поднят рейтинговыми агентствами. Такие переоценки обычно связаны с повышением реальной цены, хотя эти повышения, как правило, происходят до изменения рейтинга, а не после.

Почему такие институциональные инвесторы рассчитывают выиграть в этой рейтинговой игре? Они считают, что проводя интенсивный анализ ценных бумаг, они могут понять финансовое положение долгового эмитента более точно и более своевременно, чем рейтинговые агентства. По существу, эти инвесторы делают шаги первыми и ждут, пока рынок и рейтинговые агентства догонят их.

Такой тип анализа ценных бумаг похож на фундаментальный анализ акций (см. гл. 18 и 23), хотя здесь меньше внимания уделяется долгосрочным перспективам роста эмитента и больше учитывается его способность оплатить краткосрочные и среднесрочные облигации. Тем не менее интерпретация истинного финансового состояния долгового эмитента основывается на широком ряде несравнимых ве-

личин, начиная с качества управления и кончая состоянием рынка выпускаемой продукции.

В известной степени эти инвесторы ведут свою игру с рейтинговыми агентствами. В *S&P* и *Moody's* вместе работают не больше 100 аналитиков (в более маленьких рейтинговых агентствах — еще меньше). Таким образом, рейтинговые агентства не могут охватить всех долговых эмитентов одновременно. Важные положительные или отрицательные новости о некотором эмитенте могут заставить рейтинговые агентства немедленно переделать их облигаци-

онные рейтинги. Однако нередко финансовое состояние долгового эмитента меняется медленно, без адекватного признания рынком и рейтинговыми агентствами.

Конечно, как и успешный анализ обыкновенных акций, выявление неправильно оцененных облигаций требует от инвесторов мастерства, которым владеют немногие. Но так же, как и при анализе обыкновенных акций, потенциальная прибыль держателей облигаций, которые в правильном направлении отклоняются от общих представлений, может быть очень велика.

Подобная ситуация для гипотетической рискованной облигации показана на рис. 15.6. Ее обещанная доходность к погашению составляет 12%, но за счет высокого риска неуплаты по облигации ожидаемая доходность составляет только 9%. Разница в 3% между обещанной и ожидаемой доходностью является **премией за риск неплатежа** (*default premium*). Каждая облигация, имеющая некоторую вероятность неплатежа, должна предлагать такую премию, и премия должна быть тем больше, чем больше вероятность неплатежа.

Насколько высокой должна быть премия за риск неплатежа по облигации? Согласно одной модели, ответ зависит и от вероятности неуплаты, и от размеров возможных финансовых потерь держателя облигаций в этом случае¹⁰. Рассмотрим облигацию, вероятность неуплаты по которой одинакова каждый год (при условии, что в прошлом году выплата состоялась). Вероятность неуплаты по ней в любой данный год обозначим p_d . Допустим, что в случае невыполнения обязательства владельцу каждой облигации будет выплачена часть, равная $(1 - \lambda)$ ее рыночной цены год назад. Согласно этой модели, облигация будет правильно оцененной, если ее обещанная доходность к погашению y равняется:

$$y = \frac{\bar{y} + \lambda p_d}{1 - p_d}, \quad (15.4)$$

где y обозначает ожидаемую доходность к погашению облигации. Разница d между обещанной доходностью к погашению $\bar{y}$ и ожидаемой доходностью y была упомянута раньше как премия за риск неуплаты. Используя уравнение (15.4), получим, что для правильно оцененных облигаций эта разница будет равняться:

$$d = y - \bar{y} = \left(\frac{\bar{y} + \lambda p_d}{1 - p_d} \right) - \bar{y}; \quad (15.5)$$

В качестве примера рассмотрим облигацию, которая иллюстрируется рис. 15.4. Предположим, что ежегодная вероятность неплатежа для нее составляет 6% и по оценкам в случае банкротства каждый держатель облигаций получит сумму, равную 60% рыночной цены этой облигации в предыдущем году (это означает, что $1 - \lambda = 0,60$, т.е.

$\lambda = 0,40$). Используя уравнение (15.5), получим, что эта облигация была бы правильно оцененной, если бы ее премия за риск неплатежа равнялась:

$$d = \left[\frac{0,09 + (0,40 \times 0,06)}{1 - 0,06} \right] - 0,09 = 0,0313,$$

т.е. 3,13%. Поскольку на самом деле эта премия, как было получено ранее, составляет 3%, можно заметить, что два рисунка схожи. Это дает основание полагать, что согласно данной модели реальная премия за риск неплатежа является справедливой.

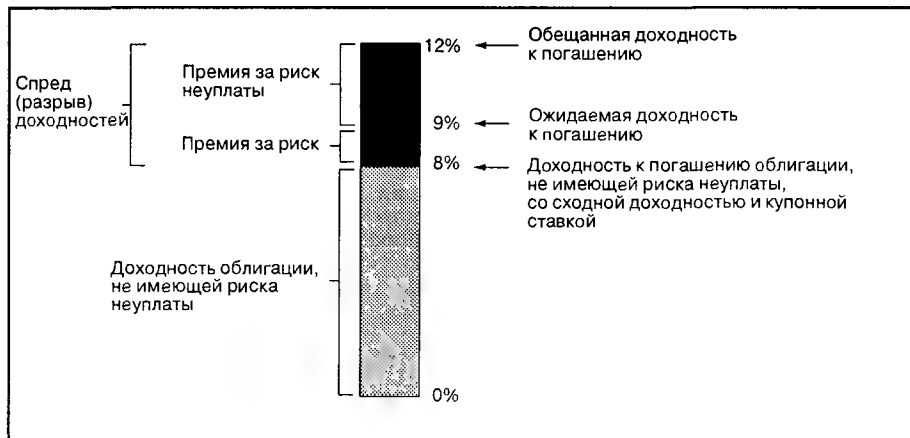


Рис. 15.6. Доходность к погашению рискованных облигаций

С какими ситуациями неплатежа может столкнуться инвестор, в течение длительного времени работающий с облигациями, и как этот опыт может быть связан с рейтингами облигаций? Хикман, изучив множество больших выпусков облигаций и ряд малых выпусков, попытался ответить на эти вопросы¹¹. Он проанализировал опыт инвесторов для каждой облигации с 1900 по 1943 г. с целью определения реальной доходности к погашению, измеренной со дня выпуска или до срока погашения, или до банкротства, или до отзыва (в зависимости от того, какое из этих событий наступило раньше). Затем он сравнил эти реальные доходности с обещанной доходностью к погашению, основанной на цене в момент выпуска. Все облигации были также классифицированы по рейтингам, данным им в момент выпуска. Часть (а) на табл. 15.1 показывает основные результаты исследования.

Как и следовало ожидать, Хикман нашел, что обычно чем более рискованной является облигация, тем выше обещанная в момент выпуска доходность и тем выше доля облигаций, платежные обязательства по которым впоследствии оказались невыполненными. Однако неожиданные результаты были получены, когда реальные доходности к погашению были сравнены с обещанными. Как показывает крайний справа столбец в таблице, в четырех из пяти случаев классификации по рейтингу реальный доход превысил обещанный. К счастью, существует подходящее истолкование этого результата – период, изучаемый Хикманом, был одним из периодов, в которые происходило существенное понижение процентных ставок. Это важно, поскольку такое понижение делало привлекательным для эмитента отзыв облигаций с выплатой держателям премии за отзыв, в результате реальная доходность оказалась выше обещанной.

Чтобы посмотреть, что могло бы произойти в другом случае, Фраин и Миллз еще раз проанализировали данные по крупным выпускам облигаций инвестиционного уровня¹². Их результаты показаны в части (б) табл. 15.1. Первые столбцы этой части отличаются от первых столбцов части (а), так как небольшие выпуски были исключены. Основное различие между частями возникает в правом столбце, где Фраин и Миллз заменяли обещанную процентную ставку по облигации реальной всякий раз, когда последняя была больше, тем самым убирая эффект многочисленных отзывов. В отличие от результатов Хикмана их результаты показывают небольшую разницу в реальных доходностях для облигаций с высшими рейтингами.

Таблица 15.1

Реальные и ожидаемые доходности к погашению облигаций, 1900–1943 гг.

(а) Все крупные и некоторые небольшие выпуски

Рейтинг	Соответствующий рейтинг Moody's	Обещанная доходность к погашению (в %)	Процент неуплат до погашения	Реальная доходность к погашению (в %)
I	Aaa	4,5	5,9	5,1
II	Aa	4,6	6,0	5,0
III	A	4,9	13,4	5,0
IV	Baa	5,4	19,1	5,7
V–IX	Ниже Baa	9,5	42,4	8,6

(б) Все крупные выпуски

Рейтинг	Соответствующий рейтинг Moody's	Обещанная доходность к погашению (в %)	Реальная доходность к погашению (в %)	Измененная (модифицированная) доходность к погашению (в %)
I	Aaa	4,5	5,1	4,3
II	Aa	4,5	5,1	4,3
III	A	4,9	5,0	4,3
IV	Baa	5,4	5,8	4,5

Источник: (а) W. Braddock Hickman, *Corporate Bond Quality and Investor Experience* (Princeton University Press, 1958), p. 10; (б) Harold G. Fraine and Robert H. Mills, «The Effect of Defaults and Credit Deterioration on Yields of Corporate Bonds», *Journal of Finance*, 16, no. 3 (September 1961), p. 433.

Еще раньше Эдуард Альтман изучал случаи неплатежа по корпоративным облигациям за период с 1971 по 1990 г.¹³ Его методология несколько отличалась от методологии Хикмана тем, что для каждой облигации он фиксировал ее рейтинг в момент выпуска и затем отмечал, через сколько лет произошла неуплата (если это вообще произошло). На основании этого он составлял «таблицы смертности», такие, как табл. 15.2, которая показывает процент выпусков облигаций, по которым имели место неплатежи, в зависимости от числа лет, прошедших с момента выпуска.

Исследуя эту таблицу, можно сделать несколько интересных выводов. Во-первых, глядя сверху вниз на произвольным образом выбранный столбец, можно увидеть, что совокупная доля неплатежей по облигациям растет при отдалении от даты выпуска.

Во-вторых, за исключением облигаций, изначально отнесенных к разряду *АА*, глядя вдоль каждой строчки, можно заметить, что чем ниже рейтинг облигации, тем выше процент неплатежей. В-третьих, процент неплатежей для облигаций спекулятивного уровня поразительно высок. Неизбежно возникает вопрос, могут или нет такие облигации считаться хорошим средством вложения капитала, если их более высокая доходность не может компенсировать более высокой вероятности неплатежа. К этому вопросу мы вскоре обратимся.

Таблица 15.2

Неплатежи по облигациям в США, 1971–1990 гг.

Число лет, прошедших с момента выпуска	Первоначальный рейтинг (в %)						
	<i>AAA</i>	<i>AA</i>	<i>A</i>	<i>BBB</i>	<i>BB</i>	<i>B</i>	<i>CCC</i>
1	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,87	1,31
2	0,00	0,00	0,30	0,57	0,93	3,22	4,00
3	0,00	1,11	0,60	0,85	1,36	9,41	19,72
4	0,00	1,42	0,65	1,34	3,98	16,37	36,67
5	0,00	1,70	0,65	1,54	5,93	20,87	38,08
6	0,14	1,70	0,73	1,81	7,38	26,48	40,58
7	0,19	1,91	0,87	2,70	10,91	29,62	NA*
8	0,19	1,93	0,94	2,83	10,91	31,74	NA
9	0,19	2,01	1,28	2,99	10,91	39,38	NA
10	0,19	2,11	1,28	3,85	13,86	40,86	NA

*NA – нет сведений.

Источник: Edward I. Altman, «Defaults and Returns on High-Yield Bonds Through the First Half of 1991», *Financial Analysts Journal*, 47, no. 6 (November/December 1991): Table X, pp. 74–75.

Премия за риск

Полезно сравнить ожидаемую доходность по рискованной ценной бумаге с известной доходностью по бумаге, не имеющей риска неплатежа. На эффективном рынке разница между этими доходами зависит от релевантного систематического (неустранимого за счет диверсификации) риска ценной бумаги. Рассмотрим обыкновенные акции, которыми инвестор владеет год или меньше. В этой ситуации ожидаемую доходность акции принято сравнивать с доходностью векселей Казначейства США, срок погашения которых соответствует окончанию периода владения акцией. (Заметим, что доходность такого векселя равна доходности за весь период владения им.)

Традиционно ожидаемая доходность к погашению рискованной облигации сравнивается с доходностью облигации, не имеющей риска неплатежа со сходными сроками погашения и купонной ставкой. Разница между этими доходностями известна как **премия за риск** (*risk premium*). В примере, показанном на рис. 15.6, свободная от риска облигация с теми же сроком погашения и купонной ставкой предлагает доходность к погашению в размере 8%. Поскольку ожидаемая доходность к погашению рискованной облигации равна 9%, ее премия за риск составляет 1% (т.е. 100 пунктов).

По каждой облигации, по которой существует риск неплатежа, будет предлагаться премия за риск неплатежа. Но премия за риск – это другое дело. Любая ожидаемая прибыль по ценной бумаге должна быть связана только с систематическим риском, поскольку именно этот риск является мерой ее вклада в риск достаточно диверсифицированного портфеля; ее совокупный риск не является непосредственно учитываемым.

Предположим, что существует группа компаний, каждая из которых находится под угрозой банкротства, но по разным причинам. Тогда портфель, содержащий все их облигации, может впоследствии обеспечить реальную прибыль, очень близкую к ожидаемой прибыли. Это происходит потому, что премия за риск неплатежа, полученная по оплаченным облигациям, должна компенсировать потери, понесенные от тех бумаг, по которым платеж все-таки не состоялся. Следовательно, нет оснований полагать, что ожидаемая доходность будет значительно отличаться от доходности облигаций, не имеющих риска неплатежа, поскольку нет сомнений относительно того, какой будет эта реальная прибыль. Соответственно, каждая облигация должна иметь лишь небольшую либо вообще никакой премии за риск (но при этом каждая облигация должна включать довольно значительную премию за риск неплатежа).

Однако различные риски, связанные с облигациями, не являются независимыми друг от друга. Рис. 15.7 показывает отношение номинальной стоимости корпоративных облигаций, платежные обязательства по которым не были выполнены в течение года, к номинальной стоимости бумаг, находившихся в обращении в начале года, за каждый год с 1900 по 1965 г. Неудивительно, что пики этого показателя совпадают с периодами кризиса в экономике¹⁴. Когда экономическая деятельность пребывает в упадке, это сказывается на большей части фирм. Рыночный курс обыкновенных акций будет падать в ситуации, когда ожидается экономический спад. Если вероятность неуплаты долга также растет, то рыночный курс облигаций будет вести себя соответственно. Таким образом, доходность облигации за период владения ею может быть связана с доходностями по другим акциям и облигациям. Более важно то, что доходность за период владения облигацией, вероятно, связана (по крайней мере в некоторой степени) с выплатами по диверсифицированному «рыночному портфелю», который содержит как корпоративные облигации, так и акции. Именно эта часть риска по облигациям, известная как систематический риск, и является причиной того, что доходность по облигации включает премию за риск в форме превышения ожидаемой доходности по облигации над доходностью по бумаге, не имеющей риска неплатежа. Причем этот вид риска не может быть устранимым за счет диверсификации портфеля.

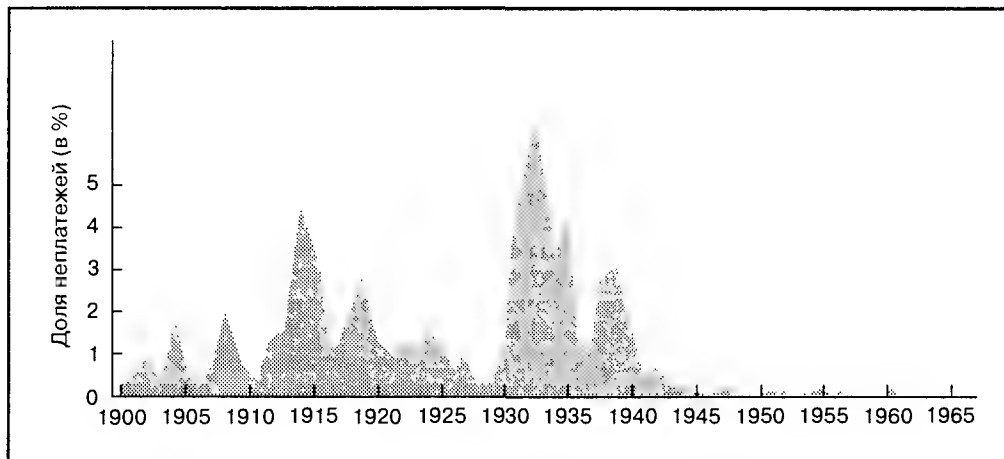


Рис. 15.7. Доля неплатежей по облигациям, 1900–1965 гг.

Источник: Thomas R. Atkinson and Elizabeth T. Simpson, *Trends in Corporate Bond Quality* (New York: Columbia University Press, 1967), p. 5.

Чем больше вероятность неплатежей по облигациям, тем большую потенциальную чувствительность будут иметь облигации к упадку рынка, который в свою очередь от-

ражает понижающуюся оценку перспектив для экономики в целом. Это иллюстрируется табл. 15.3, в которой суммируются результаты инвестиций по трем портфелям, известным как облигационные фонды группы *Keystone*¹⁵. Все величины, представленные в таблице, основываются на ежегодных прибылях, получаемых в течение 24 лет по каждому портфелю. Как и можно было ожидать, портфель с наиболее низко оцененными облигациями (фонд *B4*) имел самую высокую среднюю прибыль и самое высокое стандартное отклонение, тогда как портфель с облигациями, имеющими самый высокий разряд (фонд *B1*), имел самую низкую среднюю прибыль и самое низкое стандартное отклонение.

Для того чтобы оценить чувствительность каждого портфеля к изменениям цен на акции, доходность по каждому портфелю была сравнена со *Standard & Poor's 500*. А именно, для каждого портфеля был вычислен коэффициент «бета» для измерения восприимчивости к колебаниям рынка акций. Как можно увидеть в таблице, чем ниже рейтинг облигаций портфеля, тем выше оцениваемая «бета», показывающая, что облигации с более низким рейтингом в большей степени следовали движению акций и поэтому должны были иметь более высокую среднюю прибыль.

Таблица 15.3

Соотношение риска и прибыли для облигационных фондов группы *Keystone*, 1968–1991 гг.

	Фонд B1	Фонд B2	Фонд B4
	Консервативные облигации	Облигации инвестиционного уровня	Дисконтные облигации
Средняя прибыль (в % в год)	7,84	8,53	8,64
Стандартное отклонение прибыли (в % в год)	8,27	9,35	13,68
Показатель «бета» относительно S&P 500	0,26	0,38	0,54
Доля колебаний прибылей, объясненных S&P 500	0,28	0,45	0,42

Последняя строчка таблицы показывает, в каком отношении год за годом менялась доходность портфеля облигаций в связи с колебаниями рынка акций. Как видно, изменение портфелей *B2* и *B4* относительно больше связано с рынком акций, чем портфеля *B1*. Таким образом, для более высоко оцененных облигаций риск процентной ставки оказывается более важным, чем риск рынка акций¹⁶.

15.3

Структура риска процентных ставок

Чем больше риск, что облигация останется неоплаченной, тем больше премия за риск неплатежа. Одно это может заставить эмитентов облигации с более высоким риском неплатежа предлагать более высокую доходность к погашению. Если к тому же верно, что чем больше риск неплатежа имеет облигация, тем больше ее премия за риск, то обещанная доходность к погашению должна быть еще выше. В результате облигации, получившие более низкие рейтинговые оценки, должны иметь более высокую обещанную доходность к погашению, в том случае если такие рейтинги действительно отражают риск неплатежа.

Таблица 15.4

Статистика разницы в прибылях по спекулятивным бумагам и ценным бумагам Казначейства США (в %)

Основной период период (1 января)	Завершающий период (31 декабря)													
	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
1978	8,68	6,60	5,01	5,51	3,17	5,82	4,13	2,70	1,59	2,22	2,41	0,98	(0,04)	1,37
1979		4,55	3,23	4,48	1,71	5,22	3,32	1,77	0,62	1,44	1,73	0,23	(0,82)	0,74
1980			1,96	4,45	0,67	5,39	3,05	1,24	(0,02)	1,01	1,38	(0,25)	(1,35)	0,37
1981				7,08	(0,13)	6,74	3,36	1,07	(0,42)	0,85	1,29	(0,54)	(1,73)	0,19
1982					(9,63)	6,49	1,93	(0,69)	(2,16)	(0,33)	0,36	(1,60)	(2,80)	(0,60)
1983						19,57	6,62	1,84	(0,56)	1,22	1,74	(0,65)	(2,11)	0,26
1984							(6,32)	(7,60)	(7,73)	(3,48)	(1,89)	(4,06)	(5,19)	(2,31)
1985								(9,03)	(8,50)	(2,50)	(0,76)	(3,60)	(5,00)	(1,70)
1986									(7,99)	0,34	1,64	(2,41)	(4,30)	(0,54)
1987										7,34	5,89	(0,76)	(3,49)	0,93
1988											4,27	(5,16)	(7,31)	(1,04)
1989												(14,37)	(12,76)	(3,11)
1990												(11,24)		4,34
1991														(19,01)

* Первые шесть месяцев 1991 г.

Источник: Edward I. Altman, «Defaults and Returns on High-Yield Bonds Through the First Half of 1991», *Financial Analysts Journal*, 47, no. 6 (November/December 1991), Table XIV, p. 77.

Рисунок 15.5 показывает, что этот случай действительно имеет место. Каждая кривая отражает обещанную доходность к погашению для группы корпоративных облигаций, имеющих одинаковые рейтинги *Moody's*. Заметим, что шкала «перевернута вверх дном», так что более высокие обещанные доходности к погашению изображены на более низких позициях в диаграмме. (Такая процедура часто применяется для облигаций.)

При этом рис. 15.5 не только показывает, что облигации оцениваются так, что более высокой обещанной доходности к погашению соответствует более низкий рейтинг, но и то, что разница в доходах в разных рейтинговых категориях значительно меняется с течением времени. Это дает основание полагать, что рейтинговые агентства определяют *относительные* уровни риска вместо *абсолютных* уровней.

Если бы абсолютный уровень риска определялся принадлежностью к определенной классификационной группе по рейтингу, то каждая такая группа была бы связана с определенной вероятностью неплатежа (или, более точно, с набором вероятностей неплатежа). Следовательно, поскольку экономическая ситуация становится более неопределенной при ее анализе посредством таких показателей, как краткосрочный уровень валового национального продукта, то облигации должны были бы переклассифицироваться с продвижением, в основном на более низкие уровни. В этом случае разброс процентных ставок между отдельными группами менялся бы очень слабо, так как каждая такая группа продолжала бы отражать облигации, имеющие ту же самую вероятность неплатежа. Однако рис. 15.5 показывает, что этот разброс меняется с течением времени. Это наблюдение можно интерпретировать как подтверждение того, что рейтинговые группы не отражают абсолютных уровней риска. Дальнейшие подтверждения даны в табл. 15.4, которая показывает исторически сложившуюся разницу между доходностью спекулятивных облигаций и доходностью ценных бумаг Казначейства США за различные периоды владения ими. Как показано в таблице, эта разница в какой-то момент времени положительна, а в другой — отрицательна. (Например, средняя ежегодная разница за 1978–1983 и 1984–1991 гг. составляет +5,82% и –0,31% соответственно.)

Известно, что рейтинговые агентства предпочитают избегать многочисленных изменений рейтингов по мере усиления неопределенности экономической ситуации. Вместо этого они предпочитают использовать классификации для определения относительного уровня риска. Это означает, что всеобщий рост нестабильности в экономике не будет приводить к значительному количеству пересмотров классификаций. Таким образом, вероятность неуплаты по облигациям в данной рейтинговой группе должна быть в такое время больше. Наоборот, спреды доходности между различными группами корпоративных облигаций и между корпоративными и государственными облигациями должны увеличиваться. И действительно, наблюдения подтверждают, что спред между обещанными доходностями облигаций для разных рейтинговых групп увеличивается, когда растет степень нестабильности экономики в целом.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Матричная оценка облигаций

Многие институциональные инвесторы должны периодически определять рыночную стоимость своих портфелей облигаций. Например, пенсионный фонд может стремиться к тому, чтобы его вкладчики постоянно имели информацию о ситуации на рынке ценных бумаг с фиксированным доходом. Более того, пенсионный фонд нуждается в

точных рыночных оценках сделанных менеджерами инвестиций с фиксированным доходом и размера оплаты их труда. (Оплата труда менеджеров обычно основывается на рыночной стоимости их портфелей.)

В некоторых случаях оценка портфеля облигаций представляет непосредственный интерес для инвесторов. Цены на большую

часть государственных облигаций, многие облигации правительственных учреждений и некоторые корпоративные облигации, торговля которыми ведется активно, доступны через электронные системы котировок, работающих в режиме реального времени, или через средства массовой информации. Однако в отличие от обыкновенных акций, по всем выпускам которых существует активный рынок, многие выпуски облигаций (даже с большой совокупной номинальной стоимостью) продаются нечасто. Нетрудно найти выпуск облигаций, который целиком остался на руках у инвесторов вплоть до срока погашения. Ограниченная торговля этими ценными бумагами является препятствием для точного определения их текущего рыночного курса.

Каким образом институциональный инвестор может установить рыночную стоимость принадлежащих ему ценных бумаг с фиксированным доходом, имеющих неразвитый вторичный рынок? На такие вопросы отвечает менеджер по работе с бумагами с фиксированным доходом, снабжающие инвесторов наиболее точными оценками рыночных курсов облигаций. Ведь эти менеджеры в процессе управления портфелем ценных бумаг постоянно сравнивают свое представление о внутренних стоимостях облигаций с оценками, даваемыми рыночными курсами. Однако при сообщении таких оценок клиентом у менеджера возникает конфликт интересов, поскольку его финансовое положение находится в прямой зависимости от этих величин.

Пенсионный фонд мог бы опросить дилеров, занимающихся облигациями, которые продают интересующие фонд облигации (или аналогичные ценные бумаги), и добиться представительных цен продажи. К сожалению, эта процедура требует слишком много времени, чтобы ее можно было регулярно проводить с сотнями облигаций. Кроме того, дилеры не заинтересованы в участии в подобных процедурах.

В результате нехватки данных о ценах институциональные инвесторы стали обращаться к многочисленным коммерческим службам оценки облигаций. За определенный гонорар эти организации обеспечивают оценку десятков тысяч малораспространенных ценных бумаг с фиксированным доходом с предоставлением информации за день, неделю или месяц.

Некоторые агентства по оценке облигаций «подыгрывают» своим собственным

торговым операциям. (*Merrill Lynch*, например, имеет одну из самых больших оценочных служб.) Они используют своих трейдеров для того, чтобы постоянно искусственно поднимать цену любых бумаг, на которые есть спрос. Эта «ручная цена», предлагаемая продавцами, возможно, является наилучшей оценкой, которую институциональные инвесторы могут легко получить под видом истинной рыночной цены (или ликвидационной стоимости) своих облигаций. Заметим, однако, что оценочные агентства не предлагают своим клиентам заключать сделки по указанным ими ценам. Реальная цена продажи портфеля с фиксированным доходом для институционального инвестора должна содержать оценку продавцом большого числа факторов, включая наличный запас бумаг данного вида у продавца, оценку риска для портфеля и имеющиеся для портфеля инструменты страхования.

Однако нередко агентство по оценке облигаций не имеет непосредственного доступа к текущим ценам некоторых бумаг или из-за того, что оно не содержит торговой конторы, или из-за того, что его трейдеры не заключают сделок с этими бумагами. В обоих случаях для определения рыночных цен используются многочисленные механические процедуры, обычно называемые матричной оценкой. Конкретные формулы матричной оценки варьируются для различных служб оценки и оцениваемых облигаций. Тем не менее оценка корпоративных облигаций дает хороший пример для изучения существенных аспектов матричной оценки.

Матрица цен корпоративных облигаций инвестиционного уровня, как правило, трехмерна и имеет в качестве независимых переменных следующие параметры: сектор экономики, качество и время до погашения. Каждая ячейка матрицы представляет единственную комбинацию этих трех переменных. Например, некоторая ячейка может содержать промышленные облигации рейтинга *A* со сроком до погашения 3 года.

В каждой ячейке матрицы указывается дополнительная доходность (или спред) по сравнению с государственными ценными бумагами, имеющими примерно такой же срок до погашения. Ее величина установлена исходя из анализа текущих рыночных условий. (Например, трехлетняя промышленная облигация может быть оценена спредом в 100 базисных пунктов над

ценными бумагами Казначейства США.) Эти спреды могут меняться с течением времени по усмотрению оценочных служб.

После того как матрица спредов установлена, для оценки корпоративной облигации надо найти ячейку, в которой она расположена и, используя соответствующую доходность, подсчитать приведенную стоимость выплат по облигации и таким образом вычислить предполагаемую цену. Можно ввести корректировки для некоторых специальных факторов, таких, как купонная ставка, параметры, связанные с отзывом, наличие фондов погашения.

Вторичные закладные бумаги, выпущенные на базе пула ипотек, создают отдельные проблемы для систем матричной оценки. Особенно сложны в этом отношении комплексные облигации, обеспеченные закладными, такие, как многочисленные виды вторичных облигаций с залогом имущества — *СМО*. Здесь существуют буквально сотни вариантов вторичных закладных бумаг, которые отличаются по различным параметрам: купонным ставкам, срокам платежей, числу лет, в течение которых они находятся в обращении (называемом «сезонностью»), природе вышеуказанной вторичности и предполагаемому времени поступления предварительной оплаты. Существующие процедуры матричной оценки довольно примитивны по сравнению с переловыми адаптивными моделями оценки, используемыми многими менеджерами, специализирующимися на работе с бумагами с фиксированным доходом.

Для стандартных вторичных закладных бумаг службы оценки облигаций могут предоставить имеющиеся оценки различных обобщенных ценных бумаг, задаваемых типом эмитента, купонной ставкой и сезонностью (например, акции *GNMA* одной серии, средней сезонности, с купонной ставкой 8%). Любой вторичной закладной бу-

маге, характеристики которой соответствуют характеристикам некоторой из обобщенных бумаг, приписывается такая же цена.

По *СМО*-бумагам система матричной оценки использует простые предположения о поступлении предварительных платежей для определения вектора ожидаемых денежных потоков конкретного рассматриваемого транша *СМО* (обсуждение *СМО* см. также в гл. 14). При помощи этих ожидаемых денежных потоков рассчитывается ожидаемый срок обращения ценной бумаги и устанавливается спред ее доходности по отношению к государственной ценной бумаге с аналогичным сроком обращения. Ожидаемый денежный поток по вторичной ценной бумаге затем дисконтируется по названной доходности для получения оцениваемой рыночной цены.

Текущие процедуры матричной оценки вторичных ценных бумаг, выпущенных на базе пула ипотек, подвергались критике за неадекватный учет возможностей, предоставляемых этими ценными бумагами (таких, как предоставляемая домовладельцам возможность производить авансовые выплаты по закладным в рассрочку). Эта возможность имеет свою внутреннюю стоимость, и то, что модель не в состоянии адекватно включить ее в цену вторичной ценной бумаги, порождает систематические ошибки.

Как и можно было ожидать, точность матричной оценки облигаций зависит от уникальности оцениваемой бумаги. Те бумаги, которые по своим инвестиционным характеристикам не отклоняются значительно от активно обращающихся на вторичном рынке бумаг, которые являются эталоном для сравнения, относительно легко оценить точно. Ценные бумаги с достаточно уникальными или сложными характеристиками оценить точно значительно труднее, и их матричные оценки нередко вызывают у специалистов подозрения.

В некоторых моделях делались попытки применить эти наблюдения для количественного предсказания экономической нестабильности. В частности, в таких моделях используется спред доходности между облигациями, скажем, разряда *AAA* и разряда *BBB* по классификации *Standard & Poor's*, как индикатор степени экономической нестабильности. Например, если указанный спред растет, то это может быть интерпретировано как знак того, что в ближайшем будущем экономическая ситуация станет еще более неопределенной. Надо отметить, что есть и другие модели, которые учитывают не спред доходности к погашению, а разницу доходностей за период владения облигациями рейтинга *AAA* и рейтинга *BBB*.

15.4 Определение спредов доходностей

Как упоминалось ранее, когда специалисты по анализу облигаций говорят о спреде доходности корпоративных облигаций, они обычно имеют в виду разницу между доходностью к погашению для них и для каких-нибудь еще облигаций (часто государственных ценных бумаг), имеющих сходные сроки погашения и купонные ставки. Чем больше риск неплатежа, тем больше должен быть этот спред. Более того, облигации, имеющие большую ликвидность, возможно, содержат дополнительную «надбавку» в своей цене и, следовательно, предлагают более низкую доходность к погашению с соответственно более низким спредом. Если взять достаточно большую выборку облигаций, то можно увидеть, существует ли на самом деле эта взаимосвязь.

Одно из исследований цен на корпоративные облигации посвящено как раз этому вопросу¹⁷. Для определения вероятности невыполнения платежных обязательств использовались четыре показателя:

1. Величина колебаний чистого дохода фирмы за последние 9 лет (измеренная через коэффициент изменения дохода, т.е. отношение стандартного отклонения доходов к средним доходам).
2. Время, в течение которого фирма осуществляла свою деятельность без ощутимых потерь для собственных кредиторов.
3. Отношение рыночной стоимости собственного капитала фирмы к номинальному размеру ее долга.
4. Рыночная стоимость обращающихся долговых обязательств фирмы (показатель ликвидности).

Сначала наряду со спредами доходности были подсчитаны эти показатели для каждой из 366 облигаций. Далее вычислялся логарифм каждого спреда доходности и каждого измерения. Затем для анализа взаимоотношения между спредом доходности облигаций и этими показателями были использованы статистические методы. Один метод, наиболее точно описывающий это соотношение, приведен в формуле:

$$\begin{aligned} \text{Спред доходности} = & 0,987 + 0,307 (\text{колебания доходов}) - \\ & - 0,253 (\text{время без неуплат}) - \\ & - 0,537 (\text{собственный капитал/номинальная величина долга}) - \\ & - 0,275 (\text{рыночная стоимость долга}). \end{aligned} \quad (15.6)$$

Посредством этого уравнения было объяснено примерно 75% различий между разбросами процентных ставок облигаций.

Преимущество уравнений такого типа в том, что можно легко интерпретировать его коэффициенты. Поскольку все спреды процентных ставок и цены были прологарифмированы, эффект получился похожим на тот, который получился бы при использовании относительных шкал по всем осям диаграммы. Это означает, что при увеличении доходов по облигации на 1% можно ожидать увеличения спреда доходности примерно на 0,307% при прочих равных условиях. Точно так же можно ожидать, что увеличение на 1% времени, в течение которого все выплаты производились регулярно, вызовет понижение спреда доходности приблизительно на 0,253% и т.п. Каждый коэффициент является коэффициентом эластичности, отражающим процентное изменение спреда доходности облигации, соответствующее изменению связанных с этим спредом параметров на 1%. Так как каждый показатель оказался связанным соответствующим образом со спредом доходности, то их изучение в значительной мере подтвердило то положение, что облигации с большим риском неплатежа и меньшей ликвидностью имеют более высокий спред доходности.

15.5 Финансовые коэффициенты как показатели вероятности неплатежа

В течение многих лет специалисты по анализу ценных бумаг использовали финансовые коэффициенты для определения вероятности, с которой фирма не сможет выполнить свои финансовые обязательства, а также были разработаны специальные методы для прогнозирования неплатежей. При одновариантном анализе для этого пытаются найти единственный наилучший показатель, а при многовариантном анализе ищут наилучшую комбинацию двух и более показателей.

15.5.1 Одновариантные методы

Денежные поступления могут рассматриваться как вклад в денежный баланс фирмы, в то время как денежный отток — как изъятие из него. Когда баланс падает ниже нуля, банкротство становится вполне возможным. Это означает, что вероятность банкротства фирмы будет тем больше, чем: (1) текущий денежный баланс меньше; (2) ожидаемый чистый денежный приток (без учета выплат кредиторам и держателям акций) меньше; (3) чистый денежный приток изменчивей.

При изучении различных показателей, используемых для определения этих факторов, было обнаружено, что наиболее показательным является отношение чистого денежного потока (дохода без учета издержек, связанных с износом, уменьшением запасов и амортизацией) к общей сумме долга¹⁸. Часть (а) рис. 15.8 показывает среднее значение этого отношения для группы фирм, которые не осуществили обещанных выплат, и для группы фирм, которые выполнили все взятые на себя обязательства. Еще за пять лет до банкротства значения этого показателя для двух групп разошлись, и разброс продолжал расширяться, пока не наступил год банкротства.

Это изменение разброса наводит на мысль о том, что вероятность неплатежа может быть непостоянной во времени. Наоборот, предупреждающие сигналы могут указать на увеличение вероятности неплатежа, которое в свою очередь вызовет падение рыночного курса облигаций этой фирмы вместе с падением рыночного курса ее обыкновенных акций. Часть (б) рис. 15.8 показывает, что такие сигналы действительно можно распознать по поведению рынка. Средняя рыночная стоимость обыкновенных акций фирмы, выполняющей свои денежные обязательства, растет, тогда как фирмы, не выполнившей их впоследствии, падает вплоть до наступления даты банкротства, причем падение усиливается с приближением даты неплатежа.

15.5.2 Многовариантные методы

Комбинации различных финансовых коэффициентов и характеристик денежного потока во многих работах рассматривались как показатели возможности невыполнения платежных обязательств. В одной из первых работ по статистическому анализу указывалось, что наиболее точный метод прогнозирования неплатежей содержал вычисление рейтинга риска неуплат для фирм (известного как Z-балл) по некоторым финансовым коэффициентам, подсчитанным для этих фирм:

$$Z = 1,2 X_1 + 1,4 X_2 + 3,3 X_3 + 0,6 X_4 + 0,99 X_5, \quad (15.7)$$

где указанные пять отношений вычислялись на основании последних данных о доходах фирмы и ее балансовых счетах:

- X_1 — (текущие активы — текущие пассивы)/общие активы;
- X_2 — нераспределенная прибыль/общие активы;
- X_3 — доходы до уплаты процентов и налогов/общие активы;
- X_4 — рыночная стоимость собственного капитала/балансовая стоимость общего долга;
- X_5 — объем продаж/общие активы.

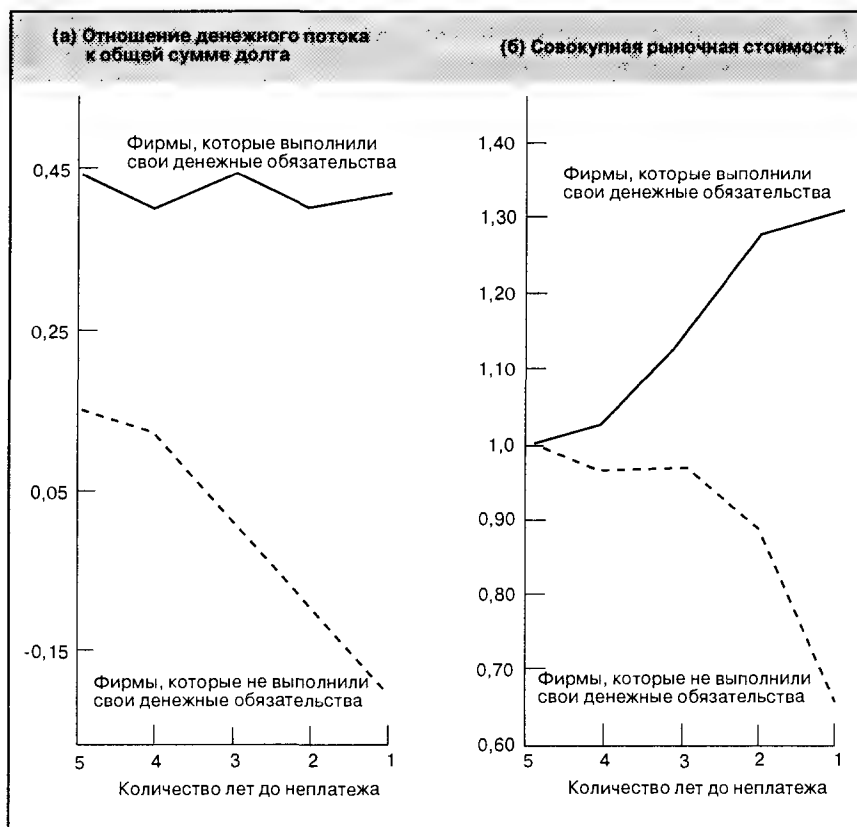


Рис. 15.8. Финансовые показатели и рыночная стоимость фирм, выполнивших и не выполнивших свои обязательства

Источник: William H. Beaver, «Market Prices, Financial Ratios and the Prediction of Failure», *Journal of Accounting Research*, 6, no. 2 (Autumn 1968), pp. 182, 185.

Каждая фирма с Z -баллом ниже чем 1,8 рассматривается как весьма вероятный кандидат на банкротство, и чем меньше Z -балл, тем больше эта вероятность¹⁹.

15.5.3 Применение моделей для принятия инвестиционных решений

Означает ли это, что следует избегать ценных бумаг тех фирм, у которых отношение денежных поступлений к общей сумме долга (или Z -балл) уменьшилось? Вряд ли. Следует запомнить, что фирмы, изображенные пунктиром на рис. 15.8, были выбраны из-за того, что они в конечном счете обанкротились. Если бы были выбраны все фирмы, для которых указанные отношения снижались, то, несомненно, обнаружилось бы снижение их рыночной стоимости, что отражало бы увеличение вероятности неплатежа в будущем. Однако только некоторые из этих фирм обанкротились бы в конечном счете, тогда как остальные могли бы восстановиться. Следовательно, прибыль, полученная от восстановившихся фирм, может значительно компенсировать потери, полученные от обанкротившихся фирм. В результате чистая прибыль от покупки портфеля акций, имеющих понижающийся показатель, или Z -балл, легко могла бы оказаться большей, чем средний доход.

А как быть с покупкой облигаций компаний, чьи рейтинги только начали расти, и продаж (или избеганием) облигаций компаний, чьи рейтинги только начали падать? В конце концов, такие изменения рейтингов должны быть связаны с изменением риска банкротства эмитента. В процессе исследования, при котором наблюдали за состоянием курсов облигаций при изменении рейтингов, были найдены свидетельства того, что курсы облигаций подстраивались к изменению рейтинга еще задолго (от 18 до 7 месяцев) до изменения рейтинга. Мало или совсем нет свидетельств того, что существенное изменение курса было обнаружено или в течение месяца перед изменением рейтинга, или даже в течение периода от 6 месяцев перед и 6 месяцев после изменения рейтинга²⁰. Эти результаты согласуются с пониманием того, что рынок облигаций является среднеэффективным, поскольку рейтинги облигаций, по крайней мере частично, могут предсказываться на основе общедоступной информации.

15.6 Краткие выводы

1. Метод оценки путем капитализации дохода является общепринятым подходом к выявлению неправильно оцененных облигаций. Он основан на дисконтированной стоимости денежного потока, который инвестор рассчитывает получить за счет владения облигацией.
2. Зная текущую рыночную стоимость облигации и величину обещанных доходов, инвестор может вычислить ее обещанную доходность к погашению и сравнить последнюю с приемлемой для него учетной ставкой.
3. И наоборот, инвестор может использовать приемлемую для него учетную ставку для определения дисконтированного обещанного денежного поступления по облигации. При этом сумма приведенных стоимостей этих платежей сравнивается с рыночным курсом облигации.
4. При оценке облигаций наиболее важны следующие шесть основных характеристик: время до погашения, купонная ставка, оговорки об отзыве, налоговый статус, ликвидность и вероятность неплатежа.
5. Время до погашения, оговорки об отзыве, налоговый статус и вероятность неплатежа прямо связаны с обещанной доходностью к погашению. Для купонной ставки и ликвидности существует обратная зависимость.
6. Несколько организаций предоставляют рейтинги кредитоспособности тысяч корпоративных и муниципальных облигаций. Часто эти рейтинги используются как индикаторы вероятности невыполнения своих долговых обязательств эмитентами.
7. Рейтинги облигаций определяют относительные, а не абсолютные уровни риска.
8. Обещанная доходность к погашению облигации может быть представлена как доходность к погашению при отсутствии риска неплатежа плюс спред доходности. Далее, спред доходности может быть разделен на премию за риск и премию за риск неплатежа.
9. Для прогнозирования вероятности, с которой эмитент облигаций не выполнит своих обязательств, разработаны разнообразные статистические модели. Эти модели обычно используют финансовые показатели, определяемые по данным балансовых отчетов и декларациям о доходах эмитента.

Вопросы и задачи

1. Бонес Эли владеет облигацией, номинальная стоимость которой равна \$1000, а срок до погашения — 3 года. Ежегодные процентные платежи по ней составляют \$75, первый будет сделан через год. Текущий курс этой облигации составляет \$975.48.

- Приемлемая учетная ставка равна 10%. Стоит ли Бонесу держать эту облигацию или лучше ее продать?
2. Брокер посоветовал Джулии Энс купить облигацию сроком 10 лет, имеющую номинальную цену \$10 000 и 8% ежегодных купонных платежей. Приемлемая учетная ставка составляет 9%. Первая выплата процентов состоится ровно через год. Если текущий курс продажи этой облигации равен \$8560, стоит ли Джулии следовать совету брокера?
 3. Патси Тебеау размышляет, не вложить ли деньги в облигацию, которая сейчас продается за \$8785,07. Ее срок до погашения — 4 года, номинальная стоимость — \$10 000 и купонная ставка — 8%. Следующая ежегодная выплата будет происходить через год. Приемлемая учетная ставка для инвестиций с таким риском составляет 10%.
 - a. Вычислите истинную стоимость облигации. Основываясь на этих вычислениях, скажите, стоит ли Патси покупать эту облигацию?
 - b. Вычислите доходность к погашению. Основываясь на этих вычислениях, скажите, стоит ли Патси покупать эту облигацию?
 4. Рассмотрим две облигации, номинальная стоимость которых составляет \$1000, купонная ставка — 8%, купонные выплаты по которым делаются каждый год и они имеют сходные показатели риска. Однако время до погашения первой облигации — 5 лет, тогда как второй — 10 лет. Приемлемая учетная ставка вложений с подобным риском равна 8%. Если эта учетная ставка поднимется на 2 процентных пункта, каким будет соответствующее процентное изменение курсов этих двух облигаций?
 5. Почему при анализе облигаций в качестве начальной базы для сравнения удобно использовать государственные ценные бумаги?
 6. Доходность к погашению облигации *A* составляет 9,80%, а облигации *B* — 8,73%. Чему равна разница доходностей, выраженная в базисных пунктах?
 7. Бибб Фолк недавно купил облигацию со сроком до погашения 4 года, номинальной стоимостью \$1000 и купонной ставкой 10%. По ней полагаются ежегодные процентные выплаты, первая произойдет через год. Бибб заплатил за нее \$1032,40.
 - a. Чему равна ее доходность к погашению?
 - b. Если эта облигация может быть отозвана через 2 года по цене \$1100, то чему будет равна ее доходность к отзыву?
 8. Бурлей Граймс купил по номинальной стоимости, т.е. за \$1000, облигацию. Ее купонная ставка составляет 10%, время до погашения — 5 лет. Двумя годами позже облигация была отозвана по цене \$1200 после того, как были произведены две ежегодные процентные выплаты. Бурлей вложил всю свою выручку в облигацию с номинальной стоимостью \$1000, сроком до погашения 3 года и купонной ставкой 7%. Чему равнялась реальная доходность к погашению, полученная Бурлеем за все 5 лет?
 9. Нелли Фокс получила по номинальной стоимости облигацию за \$1000 с купонной ставкой в размере 9%. В момент покупки до наступления срока погашения оставалось еще 4 года. Учитывая ежегодные процентные выплаты, вычислите реальную доходность к погашению, полученную Нелли, если все процентные выплаты были вложены в ценные бумаги, приносящие 15% в год. Какой была бы доходность к погашению, если бы все выплаты процентов Нелли тратила немедленно по получении?
 10. Объясните различие между доходностью к первому отзыву и доходностью к погашению.
 11. Каково влияние оговорки об отзыве на курс облигации?

12. Всем известно, насколько вкладчики в облигации считают важными их рейтинги. Какую цель преследуют рейтинги облигаций? Почему вкладчики в обыкновенные акции не концентрируют свое внимание на качестве рейтингов компании, когда принимают решения об инвестировании?
13. Согласно Лэйв Кросс, «рейтинговые агентства определяют *относительные уровни* риска вместо *абсолютных*». Поясните смысл утверждения Лэйв.
14. На основе представленной в тексте модели для премии за риск неплатежа определите, какой должна быть премия за риск неуплаты для облигации, ожидаемая доходность к погашению которой равняется 8,5%, ежегодная вероятность неплатежа составляет 10%, а ожидаемые потери – 60% рыночной стоимости?
15. Неплатеж является особым событием для каждой конкретной компании. Даже несмотря на очевидное разнообразие природы неплатежей (это означает, что в достаточно диверсифицированном портфеле неплатеж наступит лишь для небольшого числа облигаций), рынок облигаций систематически набавляет премии за риск неуплаты при переоценке корпоративных облигаций. Объясните почему.
16. Ненадежные облигации часто рассматриваются инвесторами как имеющие финансовые характеристики, гораздо более близкие к обыкновенным акциям, чем к облигациям инвестиционного уровня. Почему?
17. Исследуя уравнение (15.6), поясните причину, лежащую в основе замеченной взаимосвязи (положительной или отрицательной) между каждой переменной и спредом доходности.
18. Как, по вашему мнению, разброс процентных ставок отреагируют на следующие макроэкономические события: спад, высокий уровень инфляции, снижение налогов, спад на рынке акций, улучшение торгового баланса? Объясните ваш ответ.
19. Урбан Шокер заметил, что разброс между доходностью к погашению среди облигаций разряда *AAA* и разряда *BBB* заметно увеличился за последнее время. Объясните Урбану, показателем чего может являться это изменение.

Вопросы экзамена CFA

20. В 1990 г. Барней Грей, имеющий диплом *CFA*, являлся директором по ценным бумагам с фиксированным доходом компании *Piedmont Security Advisors*. Во время последней встречи один из самых крупных учредителей посоветовал делать инвестиции в корпоративные облигации с процентной ставкой 9%, а не в облигации Казначейства США с процентной ставкой 8%. Два выпуска облигаций – Казначейства и корпоративный – были сравнены для того, чтобы проиллюстрировать суть вопроса.

Облигации Казначейства США	8% к 6/15/2010	Цена 100
<i>AJAX Manufacturing</i>	9,5% к 6/15/2015	Цена 105
Рейтинг AAA		
Могут быть отозваны по цене 107,5, начиная с 6.15.1995		

Грей хочет приготовить ответ, основанный на его предположениях о том, что ставка процента долгосрочных ценных бумаг Казначейства через 3 месяца резко упадет (как минимум на 100 базисных пунктов).

Оцените предполагаемую доходность каждой облигации в этой ситуации и дайте обоснование того, какая из облигаций является более предпочтительной. Обсудите те значения курсов и процентных ставок, которые влияют на ваше заключение.

Примечания

- ¹ Более точный метод расчета истинной стоимости облигации использует спот-ставки. Так, рассчитывая *NPV* данной облигации, инвестор может обнаружить, что соответствующие спот-ставки на один, два и три года составляют 8,24, 8,69 и 9,03%. Тогда ее истинная стоимость равняется \$924,06 [$\$60/(1,0824 + \$60/(1,0869)^2 + \$1060/(1,0903)^3$)]. Хотя в этом примере стоимость получилась одинаковой при использовании спот-ставок и u^* , в общем случае это не так.
- ² Многие корпоративные обязательства наряду с оговоркой об отзыве включают условия формирования фонда погашения, за счет которого эмитент каждый год погашает предварительно обусловленную часть выпуска облигаций.
- ³ Инвестор, вообще говоря, может избежать отзыва своих облигаций, приобретая государственные ценные бумаги или бескупонные облигации. Однако такие облигации, скорее всего, будут иметь более низкую доходность, поскольку не подвержены риску досрочного погашения.
- ⁴ В этом примере **доходность к моменту отзыва** (*yield-to-call*) или, что более точно для данного случая, доходность к моменту первого отзыва составляет 12,78%. Это та ставка дисконтирования, при которой приведенная стоимость платежей по \$120 в конце каждого из первых четырех лет и \$1170 в конце пятого года совпадает с исходной ценой облигации \$1000. Отметим, что эта доходность выше, чем обещанная доходность к погашению, составляющая 12% в момент выпуска.
- ⁵ Любой доход инвестора от изменения курсов муниципальных облигаций облагается налогом как обычный доход. Более подробно о налогообложении ценных бумаг с фиксированными доходами см. гл. 13 или статью: Clark Blackman II and Donald Laubacher, «The Basics of Amortizing Bond Premiums and Discounts», *AII Journal*, 15, no. 3 (March 1993), pp. 24–27.
- ⁶ Оба рейтинговых агентства в действительности используют более подробную градацию, чем описанная на рисунках. *Standard & Poor's* иногда добавляют к рейтингам в диапазоне от *AA* до *CCC* символы + или –, а *Moody's* – цифры 1, 2 или 3 к рейтингам от *Aa* вниз до *B*. Оба агентства публикуют также рейтинги для некоторых краткосрочных инструментов финансового рынка.
- ⁷ О спекулятивных облигациях см. статьи: Stanley Block, «High-Yielding Securities: How Appropriate Are They?», *AII Journal*, 11, no. 10 (November 1989), pp. 7–11; Glenn E. Atkins and Ben Branch, «A Qualitative Look at High-Yield Bond Analysis», *AII Journal*, 13, no. 12 (October 1991), pp. 12–15. См. также статьи, упомянутые в примечаниях 13 и 14.
- ⁸ *Moody's Bond Record* (New York: Moody's Investors Service, April 1994), p. 3.
- ⁹ *Moody's Bond Record*, p. 3.
- ¹⁰ Эта модель была предложена в работе: Gordon Pye «Gauging the Default Premium», *Financial Analysts Journal*, 30, no. 1 (January/February 1974), pp. 49–52.
- ¹¹ W. Braddock Hickman, *Corporate Bond Quality and Investor Experience* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1958).
- ¹² Harold G. Fraire and Robert H. Mills, «The Effect of Defaults and Credit Deterioration on Yields of Corporate Bonds», *Journal of Finance*, 16, no. 3 (September 1961), pp. 423–434.
- ¹³ Edward I. Altman, «Defaults and Returns on High-Yield Bonds Through the First Half of 1991», *Financial Analysts Journal*, 47, no. 6 (November/December 1991), pp. 67–77.
- ¹⁴ См.: Marshall E. Blume and Donald B. Keim, «Realized Returns and Defaults on Low-Grade Bonds: The Cohort of 1977 and 1978», *Financial Analysts Journal*, 47, no. 2 (March/April 1991), pp. 63–72; Marshall E. Blume, Donald B. Keim, and Sandeep A. Patel, «Returns and Volatility of Low-Grade Bonds, 1977–1989», *Journal of Finance*, 46, no. 1 (March 1991), pp. 49–74; and Marshall E. Blume and Donald B. Keim, «The Risk and Return of Low-Grade Bonds: An Update», *Financial Analysts Journal*, 47, no. 5 (September/October 1991). Подобное было обнаружено и для муниципальных облигаций. См.: George H. Hempel, *The Postwar Quality of State and Local Debt* (New York: Columbia University Press, 1971).
- ¹⁵ Глубокий анализ таких портфелей облигаций содержится в работах: Bradford Cornell and Kevin Greene, «The Investment Performance of Low-Grade Bond Funds», *Journal of Finance*, 46, no. 1 (March 1991), pp. 29–48; Bradford Cornell, «Liquidity and the Pricing of Low-Grade Bonds», *Financial Analysts Journal*, 48, no. 1 (January/February 1992), pp. 63–67, 74.
- ¹⁶ Исследование привилегированных акций показало, что изменения курсов акций с низким рейтингом теснее связаны с изменениями курсов обыкновенных акций нежели облигаций; для привилегированных акций с высоким рейтингом отмечалось обратное отношение. См.: John S. Bildersee, «Some Aspects of the Performance of Non-Convertible Preferred Stocks», *Journal of Finance*, 28, no. 5 (December 1973), pp. 1187–1201.

- ¹⁷ Lawrence Fisher, «Determinants of Risk Premiums on Corporate Bonds», *Journal of Political Economy*, 67, no. 3 (June 1959), pp. 217–237.
- ¹⁸ William H. Beaver, «Market Prices, Financial Ratios and the Prediction of Failure», *Journal of Accounting Research*, 6, no. 2 (Autumn 1968), pp. 179–192.
- ¹⁹ Edward I. Altman, «Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy», *Journal of Finance*, 23, no. 4 (September 1968), pp. 589–609.
- ²⁰ Mark I. Weinstein, «The Effect of a Rating Change Announcement on Bond Price», *Journal of Financial Economics*, 5, no. 3 (December 1977), pp. 329–350. Другое исследование, в котором изучались изменения рейтингов, не сопровождавшиеся предварительным распространением новостей другими источниками, показало, что обнаружился малый, но статистически значимый рост дневных курсов облигаций, индекс которых повышался. Снижение индекса не оказывало значительного влияния. См.: John R. M. Hand, Robert W. Holthausen, and Richard W. Leftwich, «The Effect of Bond Rating Agency Announcements on Bond and Stock Prices», *Journal of Finance*, 47, no. 2 (June 1992), pp. 733–752.

Ключевые термины

метод оценки путем капитализации
дохода
обещанная доходность к погашению
чистая приведенная стоимость
структура доходности
временная зависимость
структура риска
разброс процентных ставок
базисный пункт
оговорка об отзыве
цена отзыва

премия за отзыв
недооцененные рынком облигации
ликвидность
рейтинги облигаций
облигация инвестиционного уровня
облигация спекулятивного уровня
«бросовая» облигация
облигация «падший ангел»
ожидаемая доходность к погашению
премия за риск неплатежа
премия за риск

Рекомендуемая литература

1. Оценка облигаций и их характеристики, оказывающие важное влияние на курсы, подробно обсуждаются в работах:
Karlyn Mitchell, «The Call, Sinking Fund, and Term-To-Maturity Features of Corporate Bonds: An Empirical Investigation», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26, no. 2 (June 1991), pp. 201–222.
James C. Van Horne, *Financial Market Rates and Flows* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994).
Frank J. Fabozzi, *Valuation of Fixed Income Securities* (Summit, NJ: Frank J. Fabozzi Associates, 1994).
2. Укажем некоторые из многочисленных работ, в которых исследовалось соотношение рейтингов облигаций фирм и статистических данных об их функционировании:
Thomas F. Pogue and Robert M. Soldofsky, «What's in a Bond Rating?», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 4, no. 2 (June 1969), pp. 201–228.
R.R. West, «An Alternate Approach to Predicting Corporate Bond Ratings», *Journal of Accounting Research*, 8, no. 1 (Spring 1970), pp. 118–125.
George E. Pinches and Kent A. Mingo, «A Multivariate Analysis of Industrial Bond Ratings», *Journal of Finance*, 30, no. 1 (March 1975), pp. 201–206.

Robert S. Kaplan and Gabriel Urwitz, «Statistical Models of Bond Ratings: A Methodological Inquiry», *Journal of Business*, 52, no. 2 (April 1979), pp. 231–261.

Ahmed Belkaoui, *Industrial Bonds and the Rating Process* (Westport, CT: Quorum Books, 1983).

3. Изменения рейтингов облигаций изучались в работах:

Steven Katz, «The Price Adjustment Process of Bonds to Rating Reclassification: A Test of Bond Market Efficiency», *Journal of Finance*, 29, no. 2 (May 1974), pp. 551–559.

Paul Grier Katz, «The Differential Effects of Bond Rating Changes Among Industrial and Public Utility Bonds by Maturity», *Journal of Business*, 49, no. 2 (April 1976), pp. 226–239.

Mark I. Weinstein, «The Effect of a Rating Change Announcement on Bond Price», *Journal of Financial Economics*, 5, no. 3 (December 1977), pp. 329–350.

Douglas J. Lucas and John G. Lonski, «Changes in Corporate Credit Quality 1970–1990», *Journal of Fixed Income*, 1, no. 4 (March 1992), pp. 7–14.

Edward I. Altman and Duen Li Kao, «Rating Drift in High-Yield Bonds», *Journal of Fixed Income*, 1, no. 4 (March 1992), pp. 15–20.

Edward I. Altman, «The Implications of Bond Ratings Drift», *Financial Analysts Journal*, 48, no. 3 (May/June 1992), pp. 64–75.

John R. M. Hand, Robert W. Holthausen, and Richard W. Leftwich, «The Effect of Bond Rating Agency Announcements on Bond and Stock Prices», *Journal of Finance*, 47, no. 2 (June 1992), pp. 733–752.

4. Рейтинги муниципальных облигаций обсуждаются в работах:

John E. Petersen, *The Rating Game* (New York: The Twentieth Century Fund, 1974).

Robert W. Ingram, Leroy D. Brooks, and Ronald M. Copeland, «The Information Content of Municipal Bond Rating Changes: A Note», *Journal of Finance*, 38, no. 3 (June 1983), pp. 997–1003.

George Foster, *Financial Statement Analysis* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986), Chapter 14.

5. Премии за риск неуплаты обсуждаются в статьях:

W. Braddock Hickman, *Corporate Bond Quality and Investor Experience* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1958).

Harold G. Fraine and Robert H. Mills, «The Effect of Defaults and Credit Deterioration on Yields of Corporate Bonds», *Journal of Finance*, 16, no. 3 (September 1961), pp. 423–434.

Thomas R. Atkinson and Elizabeth T. Simpson, *Trends in Corporate Bond Quality* (New York: Columbia University Press, 1967).

Gordon Pye, «Gauging the Default Premium», *Financial Analysts Journal*, 30, no. 1 (January/February 1974), pp. 49–52.

Ricardo J. Rodriguez, «Default Risk, Yield Spreads, and Time to Maturity», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 23, no. 1 (March 1988), pp. 111–117.

Edward I. Altman, «Measuring Corporate Bond Mortality and Performance», *Journal of Finance*, 44, no. 4 (September 1989), pp. 909–922.

Raul Asquith, David W. Mullins, Jr., and Eric D. Wolff, «Original Issue High Yield Bonds: Aging Analysis of Defaults, Exchanges, and Calls», *Journal of Finance*, 44, no. 4 (September 1989), pp. 923–952.

Marshall E. Blume and Donald B. Keim, «Realized Returns and Defaults on Low-Grade Bonds: The Cohort of 1977 and 1978», *Financial Analysts Journal*, 47, no. 2 (March/April 1991), pp. 63–72.

Marshall E. Blume and Donald B. Keim, and Sandeep A. Patel, «Returns and Volatility of Low-Grade Bonds, 1977–1989», *Journal of Finance*, 46, no. 1 (March 1991), pp. 49–74.

- Bradford Cornell and Kevin Greene, «The Investment Performance of Low-Grade Bond Funds», *Journal of Finance*, 46, no. 1 (March 1991), pp. 29–48.
- Jerome S. Fons and Andrew E. Kimball, «Corporate Bond Defaults and Default Rates 1970–1990», *Journal of Fixed Income*, 1, no. 1 (June 1991), pp. 36–47.
- Marshall E. Blume and Donald B. Keim, «The Risk and Return of Low-Grade Bonds: An Update», *Financial Analysts Journal*, 47, no. 5 (September/October 1991), pp. 85–89.
- Edward I. Altman, «Defaults and Return on Hight-Yield Bonds Through the First Half of 1991», *Financial Analysts Journal*, 47, no. 6 (November/December 1991), pp. 67–77.
- Bradford Cornell, «Liquidity and the Pricing of Low-Grade Bonds», *Financial Analysts Journal*, 48, no. 1 (January/February 1992), pp. 63–67, 74.
- Edward I. Altman, «Revisiting the Hight-Yield Bond Market», *Financial Management*, 21, no. 2 (Summer 1992), pp. 79–92.
6. Классическим исследованием спредов доходности является статья:
Lawrence Fisher, «Determinants of Risk Premiums on Corporate Bonds», *Journal of Political Economy*, 67, no. 3 (June 1959), pp. 217–237.
7. Спреды доходности муниципальных облигаций обсуждаются в работе:
George Foster, *Financial Statement Analysis* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986), pp. 510–511.
8. Предсказание банкротства являлось предметом многих исследований, см. указанные ниже работы и ссылки в них:
William H. Beaver, «Financial Ratios as Predictors of Failure», *Empirical Research in Accounting: Selected Studies, 1966*, приложение к *Journal of Accounting Research*, pp. 71–111.
William H. Beaver, «Market Prices, Financial Ratios and the Prediction of Failure», *Journal of Accounting Research*, 6, no. 2 (Autumn 1968), pp. 179–192.
Edward I. Altman, «Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy», *Journal of Finance*, 23, no. 4 (September 1968), pp. 589–609.
Edward B. Deakin, «A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure», *Journal of Accounting Research*, 10, no. 1 (Spring 1972), pp. 167–179.
R. Charles Moyer, «Forecasting Financial Failure: A Re-examination», *Financial Management*, 6, no. 1 (Spring 1977), pp. 11–17.
Edward I. Altman, Robert G. Haldeman, and P. Narayanan, «Zeta Analysis: A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations», *Journal of Banking and Finance*, 1, no. 1 (June 1977), pp. 29–54.
James A. Ohlson, «Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy», *Journal of Accounting Research*, 18, no. 1 (Spring 1980), pp. 109–131.
Joseph Aharony, Charles P. Jones, and Itzhak Swary, «An Analysis of Risk and Return Characteristics of Corporate Bankruptcy Using Capital Market Data», *Journal of Finance*, 35, no. 4 (September 1980), pp. 1001–1016.
Ismael G. Dambolena and Sarkis J. Khoury, «Ratio Stability and Corporate Failure», *Journal of Finance*, 35, no. 4 (September 1980), pp. 1017–1026.
Edward I. Alman, «The Success of Business Failure Prediction Models: An International Survey», *Journal of Banking and Finance*, 8, no. 2 (June 1984), pp. 171–198.
Cornelius J. Casey and Norman J. Bartczak, «Cash Flow—It's Not the Bottom Line», *Harvard Business Review*, 62, no. 4 (July–August 1984), pp. 61–66.
Cornelius Casey and Norman Bartczak, «Using Operating Cash Flow Data to Predict Financial Distress: Some Extensions», *Journal of Accounting Research*, 23, no. 1 (Spring 1985), pp. 384–401.

James A. Gentry, Paul Newbold, and David T. Whitford, «Classifying Bankrupt Firms with Funds Flow Components», *Journal of Accounting Research*, 23, no. 1 (Spring 1985), pp. 146–160.

James A. Gentry, Paul Newbold, and David T. Whitford, «Predicting Bankruptcy: If Cash Flow's Not the Bottom Line, What Is?», *Financial Analysts Journal*, 41, no. 5 (September/October 1985), pp. 47–56.

Maggie Queen and Richard Roll, «Firm Mortality: Using Market Indicators to Predict Survival», *Financial Analysts Journal*, 43, no. 3 (May/June 1987), pp. 9–26.

Ismael G. Dambolena and Joel M. Shulman, «A Primary Rule for Detecting Bankruptcy: Watch the Cash», *Financial Analysts Journal*, 44, no. 5 (September/October 1988), pp. 74–78.

James M. Gahlon and Robert L. Vigeland, «Early Warning Signs of Bankruptcy Using Cash Flow Analysis», *Journal of Commercial Bank Lending*, 71, no. 4 (December 1988), pp. 4–15.

Abdul Aziz and Gerald H. Lawson, «Cash Flow Reporting and Financial Distress Models: Testing of Hypothesis», *Financial Management*, 18, no. 1 (Spring 1989), pp. 55–63.

Управление пакетом облигаций

Методы, используемые для управления пакетами облигаций в настоящее время, можно разбить на две категории — пассивные и активные. Пассивные методы основаны на предположении, что рынки облигаций имеют среднюю степень эффективности, т.е. текущие цены на облигации точно реагируют на всю доступную для широкого круга инвесторов информацию. Таким образом, облигации справедливо оцениваются на рынке и дают прибыль, соизмеримую с риском. Кроме убеждения в том, что облигации верно оцениваются рынком, среди пассивных инвесторов бытует мнение, что попытки предсказания процентных ставок являются неоправданными. Короче говоря, пассивное управление основано на убеждении в том, что попытки выбора облигаций (т.е. выявление неверно оцененных облигаций), а также игра на сроках (например, покупка долгосрочных облигаций, если предсказывается падение процентных ставок, и покупка краткосрочных облигаций, если предсказывается подъем ставок) не приведут к достижению инвестором уровня прибыли выше среднего.

Активные методы управления пакетом облигаций основаны на предположении, что рынок облигаций не настолько эффективен и дает некоторым инвесторам возможность получить прибыль выше средней. Другими словами, активное управление основано на предположении, что инвестор либо умеет выявлять неверно оцененные бумаги, либо умеет предсказывать процентные ставки и правильно играть на сроках.

В этой главе мы остановимся на этих двух основных подходах к управлению пакетом облигаций. Мы начнем с того, что дадим обзор некоторых сведений, касающихся эффективности рынка облигаций.

16.1 Эффективность рынка облигаций

Что касается оценки эффективности рынка облигаций, то мы упомянем лишь несколько основных исследований на эту тему. Основной вывод этих исследований заключается в том, что рынки облигаций в основном (хотя и не всегда) имеют среднюю степень эффективности. Другими словами, цены на облигации отражают практически всю информацию, доступную широкому кругу инвесторов. Неудивительно, что это заключение аналогично тому, которое было получено в результате изучения исследований по вопросам эффективности рынка акций.

16.1.1 Динамика курсов казначейских векселей

Ранние исследования эффективности рынка облигаций были сосредоточены на изучении динамики курсов казначейских векселей. В частности, в них были проанализи-

рованы еженедельные данные по курсам казначейских векселей, начиная с октября 1946 г. по декабрь 1964 г., т.е. всего за 796 недель. В результате исследования было обнаружено, что знание динамики курсов векселей в прошлом не позволяет точно прогнозировать их изменения в будущем. Таким образом, в соответствии с результатами этого исследования рынок казначейских векселей относится к слабоэффективным рынкам¹.

16.1.2 Экспертные прогнозы процентных ставок

Эффективность рынка облигаций также исследовалась путем проверки экспертами точности прогнозов изменений процентных ставок. Исследователи применяли довольно широкий набор методов и использовали несколько источников информации. Так как вполне можно предположить, что данная информация является широкодоступной, то результаты исследований могут быть использованы в качестве доказательства существования рынков облигаций средней степени эффективности.

Один из способов проведения подобных тестов связан с построением статистических моделей, которые основаны на выводах экспертов относительно механизма предсказания процентных ставок. Построив такие модели, можно оценить их прогнозную точность. В одном из исследований было построено шесть моделей, и их прогнозы на месяц вперед были проверены на протяжении двух лет — с 1973 по 1974 г. В результате было обнаружено, что простая модель, построенная по принципу неизменности, более точно предсказывает процентные ставки, чем любая из шести статистических моделей. Эти выводы также подтверждают, что рынок облигаций является среднеэффективным².

Другой способ анализа эффективности основан на сравнении набора конкретных прогнозов с тем, что произошло на самом деле. Один из источников таких прогнозов — это ежеквартальный обзор ожидаемой динамики процентных ставок. Его можно найти в сообщении *Goldsmith-Nagan Bond and Money Market Newsletter*, публикуемом *Goldsmith-Nagan Inc.* Этот обзор содержит прогнозы уровня различных 10%-ных ставок на три и шесть месяцев, сделанные примерно 50 профессионалами денежного рынка. В одном исследовании эти прогнозы с сентября 1969 г. по декабрь 1972 г. (т.е. 14 ежеквартальных прогнозов) сравнивались с прогнозами по модели, основанной на принципе неизменности, т.е. модели, которая предполагает, что процентные ставки не изменяются по сравнению с настоящим уровнем³. Интересно, что профессионалы делали прогнозы процентных ставок по краткосрочным бумагам (например, по трехмесячным векселям Казначейства через три месяца) более точные, чем модель. Однако прогнозы процентных ставок по долгосрочным бумагам (например, по среднесрочным казначейским облигациям через три месяца) оказались хуже, чем сделанные по модели с неизменной процентной ставкой.

В более позднем исследовании изучались доходности трехмесячных казначейских векселей, даваемые *Goldsmith-Nagan* каждые 6 месяцев, за период с марта 1970 г. по сентябрь 1979 г. (39 прогнозов)⁴. Эти прогнозы затем сравнивались с прогнозами, сделанными в соответствии с тремя «простыми» моделями, первая из которых была моделью с неизменной процентной ставкой. Вторая модель была основана на теории предпочтения ликвидности временной структуры процентных ставок (см. гл. 5). В соответствии с этой теорией форвардная ставка, определяемая текущими рыночными ставками, должна быть равна ожидаемой процентной ставке плюс премия за ликвидность. Таким образом, прогноз ожидаемой в будущем процентной ставки можно получить, вычитая величину премии за ликвидность из форвардной ставки. Третья модель была тем, что статистики называют моделью авторегрессии. Смысл ее заключается в следующем. Прогноз будущей процентной ставки по векселям Казначейства определяется, исходя из текущей процентной ставки с учетом того, какой она была один, два, три и шесть кварталов назад. В процессе исследования обнаружено, что прогнозы профессионалов оказались более точными, чем прогнозы, сделанные в соответствии с моделью

с неизменной процентной ставкой и моделью, основанной на теории ликвидности, но менее точными, чем прогнозы в соответствии с моделью авторегрессии.

В другом исследовании оценивались прогнозы ставок по трехмесячным векселям Казначейства, даваемые каждые 6 месяцев. Эти прогнозы выполнялись девятью экономистами и сообщались раз в полгода в *Wall Street Journal*. Анализ прогнозов, опубликованных с декабря 1981 г. по июнь 1986 г., показал, что модель с неизменной процентной ставкой оказалась наиболее точной⁵.

Подводя итог, можно сказать, что в ряде случаев модель с неизменной процентной ставкой дает наиболее точные прогнозы будущих процентных ставок, но иногда более точными оказываются прогнозы экспертов. Сказанное подтверждает вывод о том, что рынок облигаций имеет среднюю степень эффективности. Весьма очевидно, что рынок облигаций не является достаточно эффективным и, как показывает опыт, трудно делать прогнозы более точные, чем по модели с неизменной процентной ставкой⁶.

16.1.3 Влияние изменения рейтинга облигаций на динамику курсов

В другом исследовании эффективности рынка анализировалось влияние изменения рейтинга облигаций на динамику их курсов. Если рейтинги основаны на общедоступной информации, то любые их изменения являются следствием появления такой информации. Это дает основание полагать, что на среднеэффективном рынке курс облигации будет реагировать также на эту информацию, а не только на последующее объявление об изменении рейтинга. Таким образом, изменение рейтинга не должно существенно влиять на курс облигации.

В исследовании, которое охватило 100 изменений рейтинга за период с 1962 по 1974 г., не было обнаружено серьезных изменений курсов облигаций за период от 6 месяцев до объявления об изменении рейтинга до 6 месяцев после. Однако серьезные изменения курсов произошли за период от 7 до 18 месяцев перед объявлением об изменении рейтинга. Более того, возрастанию рейтинга предшествовал рост курсов, а уменьшению рейтинга — соответственно снижение курсов⁷.

16.1.4 Объявления о количестве денег в обращении

Каждую неделю, как правило во вторник, Совет управляющих Федеральной резервной системы объявляет текущий объем предложения денег в экономике. Известно, что среди прочего процентные ставки зависят от доступности кредитов, а последняя в свою очередь зависит от количества денег в обращении. Это значит, что если объем предложения необычайно мал или велик, то такие сообщения должны повлиять на уровень различных процентных ставок⁸. Более того, подобные изменения процентных ставок должны произойти достаточно быстро в условиях среднеэффективного рынка. Предыдущие исследования показали, что эти изменения происходят действительно быстро — в течение одного дня после объявления⁹.

16.1.5 Заключительные положения

Подводя итоги, можно сказать, что, как показывает опыт, рынок облигаций в высокой степени, хотя и не полностью, соответствует понятию «рынок средней степени эффективности». Статистические исследования курсов векселей Казначейства в предыдущем периоде заставляют думать, что этот рынок является эффективным. Что касается корпоративных облигаций, то они с разной скоростью реагируют на информацию, ведущую к изменению ставок. Процентные ставки меняются довольно быстро, когда появляются неожиданные объявления о количестве денег в обращении. Это также говорит в пользу эффективности рынка.

Однако существуют свидетельства того, что некоторые профессионалы иногда довольно точно способны предсказывать процентные ставки. Зная это, можно не удивляться тому, что некоторые менеджеры выбрали пассивный метод инвестирования, а другие склонны придерживаться активной стратегии. Эти два подхода обсуждаются ниже. Начнем мы с некоторых теорем, связанных с оценкой облигаций. В свою очередь эти теоремы будут связаны с понятием дюрации, которое составляет основу одного из методов пассивного управления портфелем.

16.2 Теоремы, связанные с оценкой облигаций

В теоремах, связанных с оценкой облигаций, рассматривается, как изменяются курсы облигаций при изменении доходности к погашению. До того как сформулировать эти теоремы, дадим краткий обзор некоторых понятий, относящихся к облигациям.

Типичная облигация представляет собой обязательство выплаты инвестору двух видов платежей. Первый связан с периодической (обычно, раз в полгода) выплатой фиксированной суммы, вплоть до указанной даты включительно. Второй связан с единовременной выплатой суммы в указанную дату. Периодические платежи известны также как **купонные платежи** (*coupon payments*), а единовременно выплачиваемая сумма — как номинальная стоимость. **Купонная ставка** (*coupon rate*) облигации вычисляется путем деления общей суммы купонных платежей, которые держатель должен получить в течение года, на номинальную стоимость облигации. Наконец, срок, остающийся до последнего платежа, носит название **срок до погашения** (*term-to-maturity*), а ставка дисконтирования, которая уравнивает приведенную стоимость всех платежей по облигации и ее текущий рыночный курс, называется **доходностью к погашению** (*yield-to-maturity*), или просто доходностью.

Заметим, что если облигация имеет рыночный курс, равный ее номинальной стоимости, то доходность к погашению будет равна ее купонной ставке. Однако если рыночный курс облигации ниже ее номинала (в такой ситуации говорят, что облигация продается с дисконтом), то доходность к погашению данной облигации будет выше купонной ставки. Наоборот, если рыночный курс облигации выше номинала (в такой ситуации говорят, что облигация продается с премией), то доходность к погашению данной облигации будет ниже купонной ставки.

Переходим к формулировке пяти теорем, относящихся к оценке облигаций¹¹. Для упрощения предположим, что купонный платеж осуществляется раз в год (т.е. купонные платежи происходят один раз в 12 месяцев). Теоремы таковы.

1. Если рыночный курс облигации увеличивается, то доходность к погашению должна падать; и наоборот, если рыночный курс облигации падает, то доходность к погашению должна расти.

В качестве примера рассмотрим облигацию *A* со сроком обращения 5 лет и номинальной стоимостью \$1000, купонные выплаты по которой составляют \$80 ежегодно. Ее доходность равна 8%, так как в настоящий момент она продается по \$1000. Однако если ее курс увеличится до \$1100, то доходность упадет до 5,75%. Наоборот, если курс упадет до \$900, то доходность возрастет до 10,68%.

2. Если доходность облигации не меняется в течение срока ее обращения, то величины дисконта или премии будут уменьшаться при уменьшении срока до погашения.

Это видно при анализе рис. 16.1. Обратите внимание на то, как курс облигации, которая продается или с дисконтом, или с премией, со временем приближается к номиналу. В конечном итоге премия или дисконт полностью исчезают на дату погашения.

В качестве примера рассмотрим облигацию *B* со сроком обращения 5 лет и номинальной стоимостью \$1000, купонные выплаты по которой составляют \$60

ежегодно, а текущий рыночный курс составляет \$883,31, что говорит о доходности в 9%. Через год при условии, что ее доходность все еще равна 9%, облигация будет продаваться за \$902,81. Таким образом, ее дисконт снизится со \$116,69 ($\$1000 - \$883,31$) до \$97,19 ($\$1000 - \$902,81$) на \$19,50 ($\$116,69 - \$97,19$).

Иначе эту теорему можно сформулировать следующим образом: если две облигации имеют одну и ту же купонную ставку, номинал и доходность, то та, у которой срок обращения короче, будет продаваться с меньшим дисконтом или премией. Рассмотрим две облигации, одну со сроком обращения 5 лет, а другую со сроком обращения 4 года. Обе имеют номинал \$1000, купонные платежи в \$60 и доходность 9%. В этой ситуации та облигация, у которой срок обращения составляет 5 лет, имеет дисконт \$116,69, а та, у которой срок обращения составляет 4 года, имеет дисконт \$97,19.

3. Если доходность облигации не меняется в течение срока ее обращения, то величины дисконта или премии будут уменьшаться тем быстрее, чем быстрее уменьшается срок до погашения.

Рисунок 16.1 может также служить иллюстрацией этой закономерности. Заметим, что изменения премии и дисконта вначале незначительны. Но эти изменения становятся более заметными с приближением срока погашения.

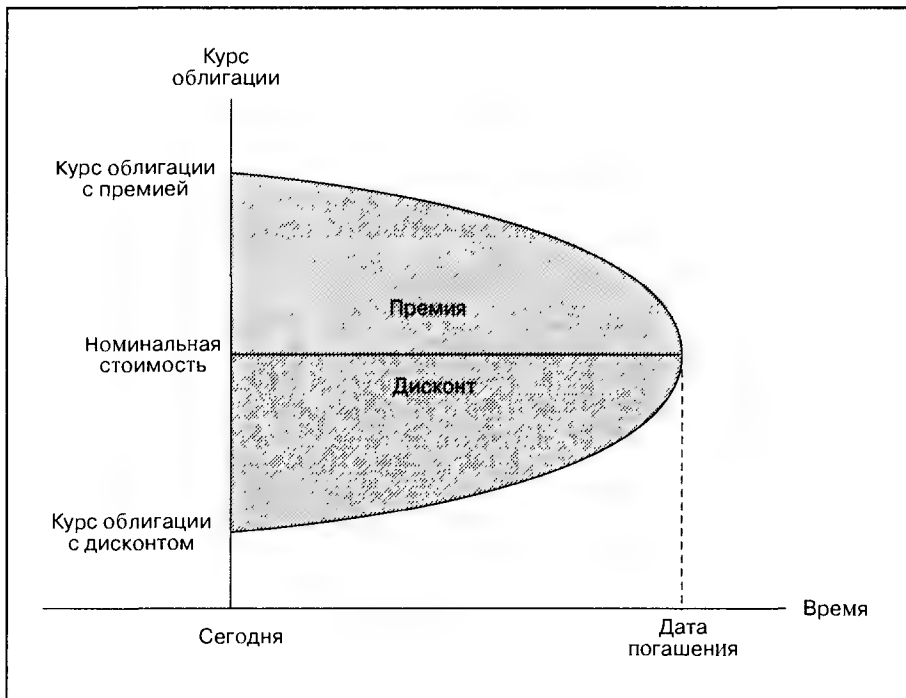


Рис. 16.1. Изменение курса облигации за время ее обращения (при условии, что ее доходность к погашению остается постоянной)

Для примера рассмотрим снова облигацию В. Если она все еще имеет доходность 9%, то через 2 года будет продаваться за \$924,06. Таким образом, ее дисконт снизится до \$75,94 ($\$1000 - \$924,06$). Изменение дисконта при уменьшении срока обращения с 5 до 4 лет равно \$19,50 ($\$116,90 - \$97,19$), что соответствует 1,950% номинала. Однако изменение дисконта при уменьшении срока обращения с 4 до 3 лет

больше, и в абсолютном выражении оно составляет \$21,25 (\$97,19 – \$75,94), а в процентном – 2,125%.

4. Уменьшение доходности облигации приведет к росту ее курса на величину большую, чем соответствующее падение курса при увеличении доходности на ту же величину.

Например, рассмотрим облигацию *C* со сроком обращения 5 лет и купонной ставкой 7%. Поскольку в настоящий момент она продается по номиналу \$1000, ее доходность равна 7%. Если ее доходность увеличится до 8%, то она будет продаваться по \$960,07, а уменьшение курса составит \$39,93. Если же ее доходность уменьшится до 6%, то она будет продаваться по \$1042,12; увеличение курса составит \$42,12, что больше, чем \$39,93 при росте доходности на 1%.

5. Относительное изменение курса облигации (в %) в результате изменения доходности будет тем меньше, чем выше купонная ставка. (Замечание: эта теорема не относится к ценным бумагам со сроком обращения 1 год, а также к бессрочным бумагам, известным как консоли, или перпетуитеты).

Сравним, например, облигации *D* и *C*. Облигация *D* имеет купонную ставку 9%, что на 2% больше, чем у облигации *C*. Однако облигация *D* имеет такой же срок обращения (5 лет), как и облигация *C* и такую же доходность (7%). Таким образом, текущий рыночный курс облигации *D* равен \$1082. Теперь, если доходность по облигациям *C* и *D* увеличится до 8%, то их курсы упадут до \$960,07 и \$1039,93 соответственно. Это означает, что курс облигации *C* упал на \$39,93 (\$1000 – \$960,07), или 3,993%. (Заметим, что $3,993\% = \$39,93 / \1000 .) Для облигации *D* падение курса равно \$42,07 (\$1082 – \$1039,93), или 3,889%. (Заметим, что $3,889\% = \$42,07 / \1082 .) Так как облигация *D* имеет более высокую купонную ставку, то относительное изменение ее курса меньше.

При анализе облигаций важно понимать эти свойства, так как они довольно важны для прогнозирования влияния процентных ставок на курсы облигаций.

16.3 Выпуклость

Первая и четвертая теоремы привели нас к понятию, известному в оценке облигаций как **выпуклость** (*convexity*). Рассмотрим, что происходит с курсом облигации, когда ее доходность растет или падает. В соответствии с теоремой 1 доходность и курс облигации связаны обратной зависимостью. Однако по теореме 4 эта связь является нелинейной. Величина роста курса облигации, связанная с соответствующим снижением доходности, больше, чем падение курса при аналогичном росте доходности.

Это можно заметить из рис. 16.2. Текущая доходность к погашению и курс облигации обозначены соответственно через P и y . Посмотрим, что произойдет с курсом, если доходность увеличится или уменьшится на одинаковую величину (например, на 1%). Новые значения доходности обозначены y^+ и y^- , а соответствующие значения курсов P^- и P^+ .

Изучая этот рисунок, можно сделать следующие наблюдения. Первое: увеличение доходности до y^+ связано с падением курса до P^- , а снижение доходности до y^- связано с ростом курса до P^+ . Это соответствует теореме 1 (т.е. символы $+$ и $-$ связываются в обратном порядке, например, y^+ соответствует P^-). Второе: величина роста курса ($P^+ - P^-$) больше, чем величина падения ($P - P^-$), что соответствует теореме 4.

Кривая на рисунке, которая показывает связь между курсом облигации и ее доходностью, является выпуклой. Поэтому такую зависимость часто называют выпуклостью. Хотя это соотношение выполняется для любых стандартных типов облигаций, следует заметить, что степень крутизны (выпуклости) кривой не одинакова для разных облигаций. Она, среди прочего, зависит от величины купонных платежей, срока обращения облигации и ее текущего рыночного курса.

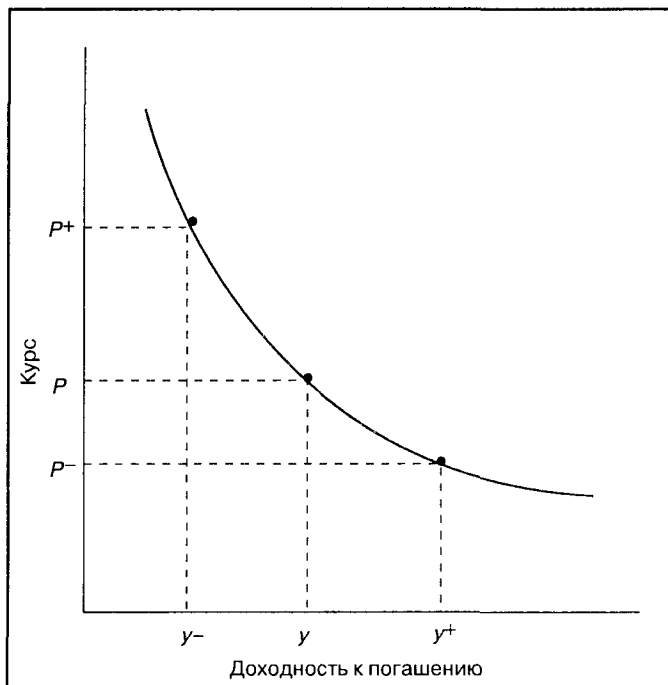


Рис. 16.2. Выпуклость облигаций

16.4 Дюрация

Дюрация (*duration*) есть мера «средней зрелости» потока платежей, связанных с облигацией. Более точно это можно определить как взвешенное среднее сроков времени до наступления оставшихся платежей. Рассмотрим облигацию с ежегодным купонным платежом в \$80, сроком до погашения 3 года и номиналом \$1000. Так как ее текущий рыночный курс равен \$950,25, то ее доходность к погашению равна 10%. Как показано в табл. 16.1, дюрация этой облигации равна 2,78 года. Эта величина получена следующим образом. Приведенная стоимость каждого платежа умножается на время, через которое этот платеж должен поступить, затем все полученные значения суммируются, сумма (\$2639,17) делится на рыночный курс облигации (\$950,25).

16.4.1 Формула

Конкретно, формула для вычисления дюрации (D) выглядит следующим образом:

$$D = \frac{\sum_{t=1}^T PV(C_t) \times t}{P_0}, \quad (16.1)$$

где $PV(C_t)$ обозначает приведенную стоимость платежей, которые будут получены в момент времени t (приведенная стоимость вычислена с помощью ставки дисконтиро-

вания, равной доходности к погашению облигации); P_0 обозначает текущий рыночный курс облигации; T — срок до погашения облигации¹².

Т а б л и ц а 16.1

Расчет дюрации

Время до поступления платежа	Сумма платежа (долл.)	Ставка приведения	Приведенная стоимость платежа (долл.)	Приведенная стоимость платежа, умноженная на время
1	80	0,9091	71,73	72,73
2	80	0,8264	66,12	132,23
3	1,080	0,7513	811,40	2434,21
			950,25	\$2639,17

$$\text{Дюрация} = \frac{2639,17}{950,25} = 2,78 \text{ года}.$$

Почему дюрацию можно определять как «среднюю зрелость потока платежей, связанных с облигацией»? Это становится ясно, если понять, что текущий рыночный курс облигации P_0 равен сумме приведенных стоимостей потоков $PV(C_t)$ при ставке дисконтирования, равной доходности к погашению:

$$P_0 = \sum_{t=1}^T PV(C_t). \quad (16.2)$$

Таким образом, эквивалентным способом подсчета дюрации является запись уравнения (16.1) в несколько другой форме:

$$D = \sum_{t=1}^T \left[\frac{PV(C_t)}{P_0} \times t \right]. \quad (16.3)$$

Вначале приведенная стоимость каждого платежа $PV(C_t)$ выражается как некоторая доля рыночного курса (P_0). Затем эти доли умножаются на величины соответствующих периодов времени до наступления платежей. Наконец, полученные результаты суммируются и в итоге получается дюрация.

В примере, приведенном в табл. 16.1, величина 0,07653 ($\$72,73/\$950,25$) — это часть рыночного курса облигации, которая должна быть получена через 1 год. Аналогично, величина 0,06958 ($\$66,12/\$950,25$) должна быть получена через 2 года и величина 0,85388 ($\$811,40/\$950,25$) должна быть получена по истечении 3 лет. Заметим, что в сумме эти доли дают единицу, что и позволяет использовать их в качестве весов при вычислении взвешенного среднего. Таким образом, чтобы вычислить взвешенное среднее платежей по облигации, каждый вес нужно умножить на соответствующий отрезок времени до наступления данного платежа и затем полученные произведения сложить: $(1 \times 0,07653) + (2 \times 0,06958) + (3 \times 0,85388) = 2,78$ года.

Заметим, что бескупонная облигация имеет дюрацию, равную T , поскольку с ней связан только один платеж. Так как для таких облигаций $P = PV(C_T)$, то уравнение (16.3) принимает вид:

$$D = \frac{PV(C_T)}{P_0} \times T = 1 \times T = T.$$

Для всякой купонной облигации дюрация будет всегда меньше, чем период времени до срока погашения T . Это также следует из уравнения (16.3). Так как максимальное значение, которое может принимать t , равно T , и каждое t умножается на вес $PV(C_t)/P_0$, то, следовательно, D должна быть меньше T .

16.4.2 Связь с изменением курса облигации

Одно из следствий теоремы 5 заключается в том, что облигации, имеющие одинаковые сроки погашения, но различные купонные платежи, могут по-разному реагировать на одно и то же изменение процентной ставки, т.е. курсы этих облигаций могут меняться по-разному при заданном изменении процентной ставки. Однако облигации с одинаковой дюрацией будут реагировать сходным образом. Таким образом, процентное изменение курса облигации связано с ее дюрацией по следующей формуле:

$$\frac{\text{Изменение курса (в \%)}}{\text{Процентное изменение (1 + доходность облигации)}} \equiv -D, \quad (16.4a)$$

где символ $\equiv$ означает «приближенное равенство». Эта формула показывает, что когда доходности двух облигаций, имеющих одну и ту же дюрацию, изменяются на один и тот же процент, то и курсы этих облигаций изменяются примерно на один и тот же процент. Равенство (16.4a) иначе можно записать в следующем виде:

$$\frac{\Delta P}{P} \equiv -D \left(\frac{\Delta y}{1 + y} \right), \quad (16.4b)$$

где ΔP означает изменение курса облигации, P — ее начальный курс, Δy — изменение доходности к погашению облигации, y — исходную доходность к погашению.

Для примера рассмотрим облигацию, которая в настоящий момент продается по \$1000 при доходности 8%. При условии, что дюрация облигации составляет 10 лет, насколько изменится ее цена при увеличении доходности до 9%? Используя равенство (16.4b), получим $\Delta y = 9\% - 8\% = 1\% = 0,01$, отсюда $\Delta y / (1 + y) = 0,01 / 1,08 = 0,00926 = 0,926\%$ и $-D [\Delta y / (1 + y)] = -10 (0,926\%) = -9,26\%$, т.е. рост доходности на 1% приведет к падению курса приблизительно на 9,26% до \$926 [\$1000 - (0,0926 × \$1000)].

16.4.3 Взаимосвязь выпуклости и дюрации

Теперь будет полезно остановиться на взаимосвязи понятий «выпуклость» и «дюрация». В конце концов и та, и другая имеют отношение к измерению зависимости курса облигации от доходности к погашению. На рис. 16.3 показана природа этой зависимости. Как и на рис. 16.2, на этом рисунке представлена облигация с текущим курсом P и доходностью к погашению y . Заметим, что прямая есть касательная к графику кривой в точке, соответствующей текущему курсу и доходности.

Если доходность облигации увеличится до y^+ , то курс упадет до P^- . И наоборот, если доходность снизится до y^- , то курс поднимется до P^+ . Однако в соответствии с уравнением (16.4b) оценочные курсы будут равны P_D^- и P_D^+ соответственно. Дело в том, что это равенство, как отмечалось ранее, является неточным. Эта неточность вызвана

тем, что процентное изменение курса облигации представлено как линейная функция дюрации. Следовательно, равенство (16.46) дает новый курс, подсчитанный таким образом, что изменение курса становится линейно зависимым от изменения доходности (что представлено в виде прямой линии на рисунке). Это приводит к погрешности за счет выпуклости. (В примере размеры погрешностей равны $(P^- - P_D^-)$ и $(P^+ - P_D^+)$ соответственно.) Итак, поскольку зависимость между изменениями доходности и изменениями курса является выпуклой, а не линейной, использование уравнения (16.46) приводит к появлению заниженного нового курса, соответствующего либо возросшей, либо понизившейся доходности облигации¹³. Однако для достаточно малых изменений доходности погрешность довольно мала и уравнение (16.46) дает вполне приемлемые результаты. По рис. 16.3 можно заметить, что величина погрешности при определении курса тем меньше, чем меньше величина изменения доходности. (На рисунке это соответствует тому, что расстояние от приближенной прямой до выпуклой кривой по оси ординат становится меньше при уменьшении величины изменения доходности по сравнению с y .)

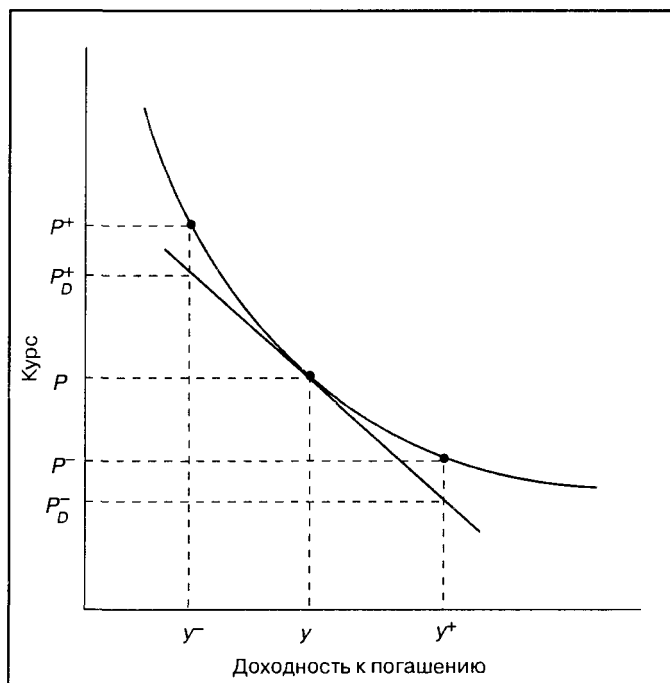


Рис. 16.3. Выпуклость облигаций и дюрация

16.4.4 Изменения временной структуры

Как отмечалось ранее, при изменении доходности меняются курсы большинства облигаций, но некоторые изменяются сильнее, чем другие. Даже облигации с одинаковым сроком погашения могут по-разному реагировать на заданное изменение доходности. Однако уравнения (16.4а) и (16.4б) показывают, что процентное изменение курса облигации связано с ее дюрацией. Следовательно, курсы двух облигаций, имеющих одну и ту же дюрацию, будут реагировать схожим образом на данное изменение доходности.

Например, облигация, показанная в табл. 16.1, имеет дюрацию 2,78 и доходность 10%. Если ее доходность меняется до 11%, то процентное изменение величины $(1 + \text{доходность})$ равно 0,91% $[(1,11 - 1,10)/1,10]$, т.е. ее курс должен измениться примерно на -2,53% $(-2,78 \times 0,91\%)$. Используя ставку дисконтирования 11%, можно точно вычислить курс, который будет равен \$926,69, при этом фактическое изменение курса составит -\$23,56 $(\$926,69 - \$950,25)$, а соответствующее процентное изменение будет равно -2,48% $(-\$23,56/\$950,25)$. Любая другая облигация с дюрацией 2,78 даст похожее изменение курса при таком же изменении доходности.

Рассмотрим облигацию со сроком обращения 4 года, которая также имеет дюрацию 2,78 года. При одинаковых изменениях процентных ставок и доходностей по трехгодичным и четырехгодичным облигациям, их курсы также изменятся одинаково. Например, если доходность по четырехгодичным облигациям увеличивается с 10,8% до 11,81%, а доходность по трехгодичным облигациям увеличивается с 10 до 11%, то процентное изменение приведенной стоимости четырехгодичной облигации будет примерно равно -2,53% $\{-2,78 \times [(1,1181 - 1,108)/1,108] = 2,78 \times 0,91\%$, что совпадает с процентным изменением приведенной стоимости трехгодичной облигации.

Что произойдет, если процентные изменения величины $(1 + \text{доходность})$ будут различными? Другими словами, что случится, если временная структура изменится таким образом, что процентные изменения величины $(1 + \text{доходность})$ окажутся различными для разных бумаг? Например, доходность по трехгодичным облигациям поднимется с 10 до 11% [процентное изменение 0,91% $= (1,11 - 1,10)/1,10]$, а доходность по четырехгодичным облигациям увеличится с 10,8 до 11,5% [процентное изменение 0,63% $= (1,115 - 1,108)/1,108]$. В этом случае процентное изменение цены четырехгодичной облигации примерно составит -1,75% $\{-2,78 \times [(1,115 - 1,108)/1,108]\}$, что меньше -2,53% для трехгодичной облигации. Так что даже в том случае, если две облигации имеют одну и ту же дюрацию, это еще не значит, что их цены будут одинаково реагировать на *любые* изменения доходности, поскольку эти изменения могут быть различными для облигаций, имеющих равную дюрацию.

16.5 Иммунизация

Введение понятия дюрации привело к развитию техники управления пакетами облигаций, которая известна под названием **иммунизация** (*immunization*). Именно эта техника позволяет портфельному менеджеру быть относительно уверенным в получении ожидаемой суммы дохода. Иначе говоря, когда портфель сформирован, он «иммунизируется» от нежелательных эффектов, связанных с будущими колебаниями процентных ставок.

16.5.1 Как достигается иммунизация

Иммунизация достигается путем вычисления дюрации обещанных платежей и формирования на этой основе портфеля облигаций с одинаковой дюрацией. Такой подход использует преимущество того, что *дюрация портфеля облигаций равна взвешенному среднему дюраций отдельных бумаг в портфеле*. Например, если одну треть портфеля составляют бумаги с дюрацией 6 лет, а две трети — бумаги с дюрацией 3 года, то сам портфель имеет дюрацию 4 года $(\frac{1}{3} \times 6 + \frac{2}{3} \times 3)$.

Рассмотрим простую ситуацию, когда менеджер должен через 2 года осуществить за счет своего портфеля только один платеж величиной в \$1 000 000. Поскольку выплата только одна, то ее дюрация составляет 2 года. Менеджер рассматривает возможности инвестирования в облигации двух видов. Первый тип облигаций показан в табл. 16.1 и имеет срок до погашения 3 года. Второй тип — это облигации со сроком погашения

1 год, с единовременным платежом \$1070 (состоящим из \$70 купонного платежа и \$1000 номинала). Текущий курс этих облигаций равен \$972,73, и, значит, их доходность к погашению равна 10%.

Рассмотрим альтернативы менеджера. Во-первых, все средства могут быть вложены в облигации со сроком погашения 1 год и реинвестированы через год вновь в ценные бумаги со сроком погашения 1 год. Однако такой подход сопряжен с риском. В частности, если процентные ставки снизятся в течение следующего года, тогда средства, полученные от погашенных облигаций, будут вложены по более низкой ставке, чем та, которая имеется в настоящее время, — 10%. Таким образом, менеджер сталкивается с риском, связанным с возможностью реинвестирования средств по более низкой ставке¹⁴.

Во-вторых, он может вложить все средства в трехгодичные облигации, но это тоже сопряжено с риском. В частности, трехгодичные ценные бумаги должны быть проданы через 2 года, с тем чтобы получить \$1 000 000. Риск состоит в том, что процентные ставки поднимутся до этого момента, приводя к общему снижению курсов облигаций. В этом случае облигации, возможно, не будут стоить \$1 000 000, т.е. и здесь менеджер сталкивается с риском изменения процентной ставки.

Одно из возможных решений — инвестировать часть средств в одногодичные облигации, а часть в трехгодичные облигации. В какой пропорции их следует делить? При использовании иммунизации решение можно получить, решив систему из двух уравнений с двумя неизвестными:

$$W_1 + W_3 = 1; \quad (16.5)$$

$$(W_1 \times 1) + (W_3 \times 2,78) = 2. \quad (16.6)$$

Здесь W_1 и W_3 обозначают веса (или пропорции), по которым средства инвестируются в один и другой тип облигаций соответственно. Заметим, что уравнение (16.5) требует, чтобы сумма весов была равна 1. В соответствии с уравнением (16.6) взвешенное среднее дюраций бумаг портфеля должно быть равно дюрации выплаты, которая составляет 2 года. Решение этой системы уравнений найти легко. Перепишем вначале уравнение (16.5) в виде:

$$W_1 = 1 - W_3. \quad (16.7)$$

Затем подставим $(1 - W_3)$ вместо W_1 в уравнение (16.6) и получим:

$$[(1 - W_3) \times 1] + (W_3 \times 2,78) = 2. \quad (16.8)$$

Это одно уравнение с одним неизвестным может быть легко разрешено. В результате получим $W_3 = 0,5618$. Подставляя это значение в уравнение (16.7), получим $W_1 = 0,4382$. Таким образом, менеджер должен вложить 43,82% средств в одногодичные облигации, а 56,18% — в трехгодичные облигации.

В этом случае менеджеру понадобится \$826 446 ($\$1\,000\,000/(1,10)^2$), с тем чтобы приобрести облигации, которые составят полностью иммунизированный портфель. При этом \$362 149 ($0,4382 \times \$826\,446$) пойдет на приобретение одногодичных облигаций, а \$464 297 ($0,5618 \times \$826\,446$) — на приобретение трехгодичных облигаций. Поскольку текущие рыночные курсы одногодичных и трехгодичных облигаций равны \$972,73 и \$950,25 соответственно, это значит, что будет приобретено 372 ($\$362\,149/\$972,73$) одногодичных облигаций и 489 ($\$464\,297/\$950,25$) трехгодичных облигаций.

Что достигается посредством иммунизации? Теоретически, при росте доходности потери от продажи трехгодичных облигаций через два года с дисконтом будут в точности компенсированы прибылью от реинвестирования по более высокой ставке средств от погашенных одногодичных облигаций (и купонных платежей от трехгодичных облигаций через год). В противном случае при падении доходности потери в результате реинвестирования средств от одногодичных облигаций (и купонных платежей от трехгодичных облигаций через год) по более низкой ставке будут компенсированы возможностью продать

трехгодичные облигации через 2 года с премией. Таким образом, портфель *иммунизирован* от влияния различных колебаний процентной ставки в будущем.

В табл. 16.2 более точно показано, что будет происходить с портфелем. Во второй колонке показана стоимость портфеля через 2 года при условии, что процентная ставка оставалась на уровне 10% в течение этих 2 лет. Как можно увидеть, стоимость портфеля одногодичных и трехгодичных облигаций будет примерно равна ожидаемой сумме \$1 000 000. Если, например, доходность падает до 9% или поднимается до 11% до того, как истек 1 год, и остается на новом уровне, то стоимость портфеля будет несколько выше \$1 000 000¹⁵.

16.5.2 Проблемы, связанные с иммунизацией

В предыдущем параграфе было описано, что иммунизация дает теоретически. Однако весьма вероятно, что на практике она не будет работать столь хорошо. Каковы же тому причины? В основе лежит ответ на следующий вопрос: почему дюрация не всегда точно отражает риск изменения процентной ставки? В терминах рассмотренного примера, по каким причинам стоимость указанного портфеля через 2 года может оказаться ниже \$1 000 000?

Таблица 16.2

Пример иммунизированного портфеля

	Доходность к погашению на конец первого года		
	9%	10%	11%
Сумма на момент времени $t = 2$, полученная в результате реинвестирования дохода от одногодичных облигаций			
$[\$1070 \times 372,3 \times (1 + y)] =$	\$434 213	\$438 197	\$442 181
Стоимость трехгодичных облигаций в момент времени $t = 2$:			
Сумма, полученная от реинвестирования купонов, выданных в момент времени $t = 1$:			
$[\$80 \times 488,6 \times (1 + y)] =$	42 606	42 997	43 388
Купоны, полученные в момент времени $t = 2$:			
$[\$80 \times 488,6] =$	39 088	39 088	39 088
Цена продажи в момент времени $t = 2$:			
$[\$1080 \times 488,6 / (1 + y)] =$	484 117	479 716	475 395
Общая стоимость портфеля в момент времени $t = 2$:	\$1 000 024	\$999 998	\$1 000 052

Риск отзыва и риск неуплаты

Начнем с того, что иммунизация (и дюрация) основана на предположении, что ожидаемые потоки платежей по облигации будут выплачены полностью и своевременно. Данное положение означает, что иммунизация основана на том, что облигации будут оплачены и не будут отозваны до срока, т.е. по облигации отсутствует риск неуплаты и

риск отзыва. Следовательно, если облигация не оплачивается или отзывается, то портфель не будет иммунизирован.

Множественные непараллельные изменения в негоризонтальной кривой доходности

Иммунизация (и дюрация) также предполагает, что кривая доходности горизонтальна, а любые ее сдвиги будут параллельны и произойдут до того, как будут получены платежи по тем облигациям, которые были ранее приобретены. В рассмотренном примере и одногодичные, и трехгодичные облигации имели вначале одну и ту же доходность к погашению — 10% и сдвиг в доходности — 1%. Более того, предполагалось, что этот сдвиг имел место до того, как истек первый год.

В реальности кривая доходности не будет горизонтальной с самого начала, и сдвиги не обязательно будут параллельными, кроме того, отсутствуют какие-либо ограничения по времени. Возможно, что начальные уровни доходности по одногодичным и трехгодичным облигациям составили 10 и 10,5% соответственно, при этом доходности по облигациям через год упали на 1 и 0,8% соответственно. В действительности существует большая неопределенность в доходности по краткосрочным облигациям. Если происходят такого рода сдвиги, то, возможно, портфель не будет иммунизирован¹⁶.

Если менеджер использует процедуру иммунизации специального типа, известную как **согласование денежных потоков** (*cash matching*), то частые непараллельные сдвиги в негоризонтальной кривой доходности не будут иметь нежелательного влияния на портфель. Дело в том, что, согласно этой процедуре, облигации приобретаются таким образом, что финансовый поток, получаемый в каждый период, в точности равен ожидаемому оттоку средств за этот период.

Портфель с согласованными денежными потоками по облигациям часто называют **предназначенным портфелем** (*dedicated portfolio*). Заметим, что для такого портфеля нет необходимости реинвестировать поступающие платежи и, значит, отсутствует риск при реинвестировании. Более того, поскольку бумаги не продаются до срока погашения, то отсутствует также риск, связанный с процентной ставкой.

В простейшей ситуации, когда из средств, полученных по облигациям, ожидается только один платеж, портфель будет состоять из бескупонных облигаций со сроком погашения, соответствующим дате планируемого платежа. В предыдущем примере, где необходимый платеж составлял \$1 000 000 по истечении 2 лет, это достигается покупкой требуемого числа бескупонных облигаций со сроком обращения 2 года.

Однако зачастую согласование денежных потоков обеспечивается не столь просто. Дело в том, что ожидаемые выплаты из капитала могут составлять неравномерную последовательность, для которой не существует бескупонных облигаций. Действительно, часто трудно (а то и невозможно) и довольно дорогостояще в точности согласовать поступающие платежи с обещанными выплатами.

Другой возможный способ, позволяющий решить проблемы, связанные с непараллельными сдвигами горизонтальной кривой доходности, — это использовать одну из более сложных иммунизационных моделей. В этих моделях делаются разные предположения о форме кривой доходности и ее изменениях в будущем. Следовательно, менеджер должен выбрать ту модель, которую он считает наиболее точной. Интересно, что, как показывают исследования, наиболее точной оказывается модель иммунизации, описанная в настоящей главе, а не более сложные. Поэтому некоторые исследователи считают, что менеджеру, занимающемуся иммунизацией, лучше пользоваться именно этой моделью¹⁷.

Итак, вывод из сказанного выше, который менеджер должен иметь в виду, состоит в том, что существует риск будущих изменений кривой доходности, которые не соот-

ветствуют предположениям избранной им модели. Например, при использовании изложенной здесь модели менеджер сталкивается с риском того, что кривая доходности будет сдвигаться непараллельно. Исходя из этого, некоторые специалисты утверждают, что иммунизационные модели бесполезны¹¹. Другие считают, что тем не менее существуют возможности использования иммунизационных моделей даже при таком риске, который называется **риском стохастичности** (*stochastic process risk*)¹².

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Управление пенсионной надбавкой

Пенсионные фонды (фонды пенсионных выплат) предназначены для обеспечения финансирования пенсионного обслуживания работников корпораций. Поэтому основной целью этих фондов является накопление достаточных средств для удовлетворения всех пенсионных обязательств в срок.

Управление корпоративными пенсионными фондами традиционно сосредоточено главным образом на управлении их активами. Организации, которым поручен контроль за пенсионными фондами (их называют также плановыми спонсорами), обычно определяли цели своей инвестиционной политики в терминах достижения наибольшей прибыльности при допущении ее изменчивости (см. гл. 24). Эта философия привела многих плановых спонсоров к инвестированию значительных средств в корпоративную собственность, в частности в обыкновенные акции. При этом они исходили из такой характеристики объекта вложения, как высокая (хотя и рискованная) доходность в течение длительного времени (см. гл. 1).

Основы этой инвестиционной философии были потрясены в 1986 г., когда Палата стандартов бухгалтерского учета финансовой деятельности (*Financial Accounting Standards Board*) издала директиву *FAS 87*, которая требовала, чтобы начиная с 1989 г. корпорации более полно отражали пенсионные обязательства в своих финансовых отчетах. До разработки *FAS 87* отчетность корпораций по этим обязательствам сводилась к примечаниям к годовому отчету. Такой уровень информации представлялся весьма недостаточным, так как пенсионные активы и пассивы представляли крупнейшие статьи в балансах многих корпораций (если они там вообще фигурировали), и годовые пенсионные расходы часто составляли значительную долю прибыли корпораций. *FAS 87* была призвана восполнить указанный пробел.

FAS 87 требует, чтобы отрицательная разность между пенсионными активами и пассивами записывалась в балансе как пассивы (при этом соответствующего балансового актива, отражающего превышение пенсионных активов над пенсионными пассивами, не существует). Более того, способ представления пенсионных расходов в отчете о доходах был изменен. Расходы включали: затраты, связанные с пенсионными выплатами в текущем году, плюс проценты по прошлым обязательствам плюс амортизация нескомпенсированных обязательств (т.е. обязательств, которые не компенсируются соответствующими пенсионными активами) минус ожидаемые доходы по активам пенсионного фонда.

В результате введения *FAS 87* доходы корпораций стали зависеть от изменений пенсионной надбавки, которая равна разности значений пенсионных активов и пассивов. Заметное уменьшение пенсионной надбавки приводило к уменьшению прибыли, а увеличение, наоборот, к ее росту. Таким образом, впервые *FAS 87* создала источник колебаний прибыли, прямо зависящий от изменения состояния пенсионных активов и пассивов.

Новый источник колебаний прибыли заставил многие компании усилить контроль за колебаниями пенсионных активов и пассивов. Этот процесс получил название *управления пенсионной надбавкой*. Каким образом плановый спонсор управляет пенсионной надбавкой? Путем выбора инвестиционной стратегии, позволяющей как можно более точно уравнивать сумму пенсионных активов и пассивов. Иначе говоря, плановый спонсор стремится иммунизировать пенсионные пассивы путем создания соответствующим образом структурированного портфеля активов. В этом случае изменения пенсионной надбавки будут ограничены, что снижа-

ет возможность влияния пенсионного фонда на колебания прибыли корпорации.

Для того чтобы сформировать портфель, который иммунизировал бы пенсионные пассивы, плановый спонсор определяет, какие факторы могут вызвать их изменение. При рассмотрении короткого отрезка времени, когда ожидаемые пенсионные выплаты можно считать фиксированными, на величину пассивов может повлиять только изменение процентных ставок. FAS 87 устанавливает, что сумма пенсионных обязательств вычисляется как дисконтированное значение пенсионной суммы, которая получена работником на определенную дату (в некоторых случаях плюс запланированное увеличение зарплаты для данного работника). Ставка дисконтирования, применяемая для этих платежей, связана с текущей рыночной процентной ставкой. Поэтому колебание процентной ставки вызывает соответствующее изменение величины пенсионных обязательств компании. Увеличение процентной ставки ведет к уменьшению величины обязательств пенсионных фондов, а снижение ставки, наоборот, к увеличению обязательств.

Как было показано ранее, простым средством частичной иммунизации набора обязательств, чувствительных к изменению процентной ставки, является создание портфеля облигаций, дюрация которого равна дюрации обязательств. При изменении процентных ставок сумма активов бу-

дет меняться более или менее согласованно с суммой пассивов, что даст возможность поддерживать относительно постоянную пенсионную надбавку.

В результате введения FAS 87 появилось довольно много сложных стратегий, имеющих целью ограничить колебания пенсионной надбавки. Для их реализации многие плановые спонсоры существенно ограничили инвестиции пенсионных фондов в обыкновенные акции и стали больше приобретать ценных бумаг с фиксированным доходом.

Такие изменения инвестиционной политики вызвали заявления противников управления пенсионной надбавкой о том, что крупные инвестиции в ценные бумаги с фиксированным доходом ведут к существенной потере прибыли, которую можно получить при вложении в обыкновенные акции. Эти критики утверждают, что политика управления пенсионной надбавкой является близорукой. Если рассматривать пенсионные обязательства на долгосрочной основе, то они не являются фиксированными. Скорее они растут с ростом инфляции и ростом производительности (которая приводит к повышению зарплаты и премиальных). Таким образом, в долгосрочной перспективе инвестиции в обыкновенные акции могли бы быть более эффективными в смысле уравнивания подобных изменений, чем вложения в бумаги с фиксированным доходом.

Переструктурирование

Другая проблема, возникающая при использовании иммунизации, — это изменение со временем дюрации бумаг портфеля и дюрации планируемых выплат. Так как доходность и дюрации меняются со временем с разной степенью, то вследствие этого портфель перестает быть иммунизированным. Это значит, что портфель довольно часто нужно переструктурировать.

В данном случае переструктурирование означает, что часть облигаций портфеля продается и заменяется другими, в результате чего дюрация портфеля вновь соответствует дюрации ожидаемых потоков платежей. Однако переструктурирование связано с накладными расходами. Менеджер не всегда применяет эту процедуру в случае несоответствия дюраций, поскольку расходы по переструктурированию могут превысить предполагаемую прибыль. В конце концов, именно менеджер решает, насколько часто следует проводить переструктурирование с учетом риска несбалансированности, с одной стороны, и накладных расходов, с другой.

Множественность вариантов портфелей

Как правило, существует несколько портфелей с заданной дюрацией. Какой портфель предпочесть? Предположим, что в рассмотренном примере в дополнение к одногодичным и трехгодичным облигациям имеется еще бескупонная облигация со сроком обра-

щения 4 года (т.е. ее дюрация равна 4). В этом случае менеджер оказывается перед выбором, какой портфель сформировать, так как возможно несколько вариантов с дюрацией 2 года. В дополнение к полученному ранее портфелю, который состоял только из одногодичных и трехгодичных облигаций, имеется еще один, в котором две трети средств вложены в одногодичные, а одна треть в четырехгодичные облигации. (Заметим, что в этом случае дюрация портфеля составляет 2 года: $(\frac{2}{3} \times 1) + (\frac{1}{3} \times 4) = 2$.) Существуют и другие портфели с такой же дюрацией.

Одно из возможных решений – выбрать портфель, имеющий наивысшую среднюю доходность к погашению (или минимальную цену). При этом доходность каждого типа облигаций умножается на долю средств портфеля, вложенных в эти бумаги. Другой подход – это выбрать наиболее «сфокусированный» портфель, в минимальной степени подверженный риску стохастичности. Это такой портфель, в котором бумаги имеют дюрации (или сроки до погашения), близкие к дюрациям ожидаемых выплат. В нашем примере тот портфель, который состоит только из одногодичных и трехгодичных облигаций, будет более «сфокусированным», нежели портфель из одногодичных и четырехгодичных облигаций.

16.6

Активный менеджмент

Как отмечалось ранее, активное управление портфелем облигаций основано на убеждении, что рынок облигаций не является вполне эффективным. Такой подход предполагает формирование портфеля путем включения недооцененных облигаций и исключения переоцененных. При другом методе активного менеджмента может осуществляться выбор подходящего времени операций с помощью предсказания общих тенденций изменения процентных ставок. Возможен и такой вариант, когда менеджер сочетает эти два метода – занимается как подбором бумаг, так и выбором времени. Хотя существует много различных методов активного управления портфелем, мы опишем только некоторые из них.

16.6.1 Горизонтальный анализ

Прибыль по облигации за определенный период, которая иногда также называется реализованной прибылью, зависит от курса облигации в начале периода, курса в конце периода и купонной ставки. Таким образом, прибыль по облигации за год будет зависеть от структуры доходности в начале года и в конце года, так как курс облигации в эти два момента времени будет зависеть от структуры доходности. Значит, для того чтобы оценить прибыль по облигации за данный период, необходимо проанализировать возможные изменения в структуре доходности на начало периода. Менеджеры, которые уверены, что могут определить такие изменения, реализуют свои ожидания на практике.

Один из способов анализа называется **горизонтальным анализом** (*horizon analysis*), при котором рассматриваются один период и возможная структура доходности на конец этого периода (т.е. на «горизонте»), анализируется возможная прибыль по двум облигациям – по той, которая уже есть в портфеле, и по другой, которая является кандидатом для замены первой. При этом предполагается, что до конца периода отсутствует риск неуплаты по облигациям. В процессе анализа измеряется чувствительность прибыли к изменениям общего уровня доходности (при принятых предположениях) и, таким образом, приблизительно оцениваются потенциальные риски.

Горизонтальный анализ можно рассматривать как один из способов применения метода оценки путем капитализации дохода, который обсуждался в гл. 15. При этом методе, исходя из прогноза курса облигации на конец периода, делается попытка установить, является ли ее текущий курс завышенным или заниженным. То есть при данном ожидаемом (прогнозируемом) курсе на конец периода облигация будет иметь от-

носителем высокую ожидаемую доходность, если ее текущий курс относительно низок. И наоборот, облигация будет иметь относительно низкую ожидаемую доходность, если ее текущий курс относительно высок.

На рис. 16.4 приведена страница из типичного журнала учета доходности, относящаяся к облигациям с купонной ставкой 4%. Как показано на рисунке, 4%-ная облигация при сроке до погашения в 10 лет и текущей цене \$67,48 (для простоты номинал предполагается равным \$100) будет иметь обещанную годовую доходность к погашению 9% (или полугодовую доходность 4,5%). Через 5 лет срок до погашения этой облигации уменьшится и соответствующая обещанная доходность к погашению изменится. С течением времени облигация может следовать «курсом», показанным на рисунке прерывистой линией. Если это так, то «на горизонте» (через 5 лет) она остановится на цене \$83,78 с обещанной годовой доходностью к погашению 8% (или полугодовой — 4%).

Доходность к погашению (в %)	КОЛИЧЕСТВО ЛЕТ ДО ПОГАШЕНИЯ					
	10	9	...	5	1	0
7,00	78,68	80,22		87,53	97,15	100,00
7,50	75,68	77,39		85,63	96,69	100,00
u_H 8,00	72,82	74,68		83,78 P_H	96,23	100,00
8,50	70,09	72,09		81,98	95,77	100,00
u_0 9,00	67,48	69,60		80,22 P_A	95,32	100,00
9,50	64,99	67,22		78,51	94,87	100,00
10,00	62,61	64,92	...	76,83	94,42	100,00
10,50	60,34	62,74		75,21	93,98	100,00
11,00	58,17	60,64		73,62	93,54	100,00

Рис. 16.4. Влияние времени и изменения доходности на 4%-ную купонную облигацию

Примечание: u_0 и P_0 обозначают годовую доходность к погашению облигации в начале периода; u_H и P_H обозначают годовую доходность к погашению облигации «на горизонте» (т.е. на конец периода); P_A обозначает цену облигации «на горизонте» при условии, что ее годовая доходность осталась на уровне $u_0 = 9\%$; накопленный доход рассчитывается каждые полгода.

Источник: Martin L. Leibowitz, «Horizon Analysis for Managed Bond Portfolio», *Journal of Portfolio Management*, 1, no. 3 (Spring 1975), p. 26.

На величину дохода по облигации за любой период владения ею, как правило, влияет временной фактор и изменение доходности к погашению. Горизонтальный анализ разбивает это влияние на две части: первая связана только с течением времени, когда курс облигации постепенно приближается к номиналу, выплачиваемому на дату погашения (при предположении неизменности доходности); а вторая связана только с изменением доходности (при предположении постоянства времени). Это проиллюстрировано на рис. 16.4. Общее изменение курса с \$67,48 до \$83,78 (или на \$16,30) поделено на скачок с \$67,48 до \$80,22 (или на \$12,74) и мгновенно последовавший за ним скачок с \$80,22 до \$83,78 (или на \$3,56). Промежуточное значение — это курс облига-

ции, который она имела бы «на горизонте» (в конце периода) при неизменной доходности к погашению, равной 9%. Реальным же является курс, который облигация имеет при доходности, равной 8%. Таким образом, общее изменение курса может быть разделено на две части, что отражает два указанных эффекта:

$$\text{Изменение курса} = \text{Эффект времени} + \text{Эффект изменения доходности}. \quad (16.9)$$

При этом не были учтены купонные платежи до даты «горизонта». В принципе, следует рассматривать различные варианты вложения поступающих платежей или по крайней мере анализировать альтернативные структуры доходности в течение рассматриваемого периода, чтобы выявить возможности реинвестирования. Как правило, это делается редко. Вместо этого предполагается единая ставка реинвестирования, а будущая стоимость всех купонных платежей на конец периода определяется путем суммирования с учетом этой ставки²⁰.

Например, если каждые шесть месяцев поступает платеж в \$2 (как на рис. 16.4), то при этом первый платеж происходит через 6 месяцев, а последний — через 5 лет, и если каждый платеж реинвестируется под 4,25% за полгода, то сумма на конец 5-летнего срока составит примерно \$24,29. Из этих денег \$20 составляют проценты (купонный платеж по \$2 за полгода), а \$4,29 — проценты на проценты.

Итак, в целом прибыль на облигацию складывается из четырех компонентов — эффекта времени, эффекта изменения доходности, купонных платежей и процента от реинвестирования купонных платежей. В указанном примере совокупная прибыль будет такова:

$$\begin{aligned} \text{Общая прибыль} &= \text{Эффект времени} + \text{Эффект изменения доходности} + \text{Купонные платежи} + \text{Процент по купонным платежам} = \\ &= (\$80,22 - \$67,48) + (\$83,78 - \$80,22) + \$20,00 + \$4,29 = \\ &= \$12,74 + \$3,56 + \$20,00 + \$4,29 = \$40,59. \end{aligned}$$

Совокупная прибыль может быть преобразована в совокупную ставку доходности путем деления ее на рыночный курс облигации в начале периода — \$67,48. Отсюда легко увидеть, что совокупная ставка доходности по облигации складывается из четырех компонентов:

$$\begin{aligned} \text{Совокупная ставка доходности} &= \frac{\$12,74}{\$67,48} + \frac{\$3,56}{\$67,48} + \frac{\$20,00}{\$67,48} + \frac{\$4,29}{\$67,48} = \\ &= 0,1888 + 0,0528 + 0,2964 + 0,0635 = 0,6015, \end{aligned}$$

или 60,15%. Первое слагаемое — это прибыль, полученная за счет истечения срока обращения, второе — это прибыль, полученная за счет изменения доходности, третье — это прибыль, полученная за счет купонных платежей, и четвертое — это прибыль, полученная за счет реинвестирования последних.

Так как второе слагаемое связано с неопределенностью, то необходимо остановиться на нем подробнее. В рассмотренном примере изменение доходности с 9,0% до 8,0% привело к изменению рыночного курса с \$80,22 до \$83,78. При ожидаемом уровне доходности 8,0% на конец периода ожидаемая совокупная ставка доходности составила бы 60,15%. Исходя из разных уровней доходности на конец периода, можно получить различные совокупные ставки. Затем, имея оценки вероятности достижения тех или иных уровней доходности, можно получить оценку риска облигации. Отсюда видно, почему портфельные менеджеры уделяют большое внимание прогнозированию будущих уровней доходности.

16.6.2 Обмен (своп) облигаций

По имеющимся прогнозам относительно будущей доходности облигаций можно делать оценки прибыли для различных облигаций за различные периоды времени. Цель **обмена (свопа) облигаций** (*bond swapping*) в активном управлении портфелем заключается в том, чтобы максимально использовать возможности прогнозирования будущей доходности²¹. Делая замену, менеджер убежден, что переоцененная облигация заменяется на недооцененную. Некоторые замены делаются в расчете на то, что рынок за короткое время откорректирует ситуацию с неверной оценкой, а в других случаях предполагается, что такая корректировка либо не произойдет вовсе, либо произойдет только через длительный промежуток времени. Существует несколько типов замены, и различия между ними иногда довольно расплывчаты. Тем не менее многие замены облигаций могут быть отнесены к одному из следующих четырех типов:

1. **Обмен на аналогичную облигацию** (*substitution swap*). В идеале этот обмен предполагает замену данной облигации абсолютным «двойником». Мотивом в этом случае является временное ценовое преимущество, в основном возникающее за счет дисбаланса относительного спроса и предложения на рынке.
2. **Смена сегмента рынка** (*intermarket spread swap*). Этот тип обмена предполагает общее передвижение от одного сегмента рынка к другому с целью получения более высокой доходности, сложившейся на последнем. Идея здесь состоит в том, чтобы извлечь прибыль из прогнозируемых изменений в соотношении двух компонентов рынка. Хотя на такие обмены почти всегда влияет динамика рынка в целом, в идеальном варианте рассматривается лишь конкретное соотношение доходностей двух различных сегментов рынка.
3. **Обмен в ожидании изменения ставки** (*rate anticipation swap*). Такие обмены направлены на извлечение прибыли из ожидаемого движения рыночных ставок в целом.
4. **Обмен на перспективу** (*pure yield pickup swap*). Эти обмены ориентированы на увеличение доходности в достаточно отдаленном будущем. При этом практически не учитывается промежуточное движение цен ни на конкретном сегменте рынка, ни на рынке в целом²².

Рассмотрим гипотетического менеджера, который имеет 30-летние облигации коммунальных предприятий рейтинга *AA* с купонной ставкой 7%. Так как сейчас облигации продаются по номиналу, их доходность к погашению равна 7%. Теперь предположим, что имеется аналогичная облигация другого выпуска, доступная менеджеру по курсу, обеспечивающему доходность к погашению, равную 7,10%. Пример обмена на аналогичную облигацию состоит в том, что менеджер меняет данное количество имеющихся у него облигаций на эквивалентное (в денежном выражении) количество облигаций другого выпуска, получая, таким образом, 10 дополнительных базовых пунктов доходности.

В другой ситуации менеджер может обратить внимание на то, что по номинальной цене можно купить подобные 10-летние облигации с купонной ставкой 6%, т.е. с доходностью 6%. В этом случае имеется разрыв в 100 базовых пунктов в доходности между 30-летними и 10-летними облигациями. Если менеджер предполагает, что этот разрыв слишком мал, то он может поменять сегмент рынка и обменять часть 30-летних бумаг на соответствующее количество 10-летних. Так как менеджер ожидает, что в будущем разрыв увеличится, то доходность по 10-летним облигациям будет падать. Это значит, что курс данных бумаг вырастет, что приведет к высокой прибыльности за период владения.

Другая возможная ситуация заключается в том, что менеджер прогнозирует в будущем общий рост доходности на рынке. Тогда существенно возрастает риск портфеля, который имеет менеджер. Дело в том, что долгосрочные облигации при данном росте доходности, как правило, падают в цене сильнее, чем краткосрочные, за счет того, что

они по сравнению с краткосрочными в среднем имеют более высокую дюрацию. Соответственно менеджер может предпринять обмен в ожидании изменения процентной ставки, заменив данное количество 30-летних бумаг на эквивалентное количество каких-либо краткосрочных бумаг.

Наконец, возможно, менеджер не хочет делать никаких прогнозов будущей доходности или ее разницы по отдельным видам облигаций. Вместо этого он замечает, что некоторые промышленные 30-летние облигации рейтинга AA продаются по цене, обеспечивающей доходность 8%. В этом случае он может предпринять обмен на перспективу, при котором 7%-ные облигации коммунальных предприятий обмениваются на эквивалентное количество 8%-ных промышленных облигаций с намерением получить дополнительно 100 базовых пунктов доходности от промышленных бумаг.

16.6.3 Условная иммунизация

Один из методов управления портфелем облигаций, который сочетает как пассивные, так и активные подходы, называется **условной иммунизацией** (*contingent immunization*). В простейшей форме при условной иммунизации портфель управляется активными методами до тех пор, пока это приносит положительные результаты. В противном случае портфель немедленно иммунизируется.

Для иллюстрации рассмотрим предыдущий пример, когда менеджер к концу второго года должен получить \$1 000 000, а текущая кривая доходности горизонтальна на уровне 10%. В этой ситуации, как ранее отмечалось, можно иммунизировать портфель, вкладывая \$826,446 в одногодичные и трехгодичные облигации. Однако менеджер может убедить клиента в том, что портфель имеет смысл *условно* иммунизировать при вложении \$841 680. При этом менеджер должен быть уверен в том, что портфель принесет не менее \$1 000 000 на конец второго года, а дополнительный доход будет распределен между клиентом и менеджером. То есть менеджер должен заработать среднюю прибыль как минимум в 9% (заметим, что $\$841\,680 \times 1,09^2 = \$1\,000\,000$). Клиент соглашается на минимум в 9%, однако рассчитывает на то, что менеджер сможет превысить доходность в 10%, которую можно получить за счет указанного иммунизированного портфеля.

В данной ситуации менеджер продолжит активное управление портфелем, занимаясь либо подбором облигаций, либо выбором времени операций, либо и тем, и другим. Возможно, договор с клиентом предполагает, что статус портфеля будет пересматриваться еженедельно и при этом будет определяться его доходность на настоящий момент.

Рассмотрим, как будет осуществлена данная процедура через год при том, что кривая доходности все еще горизонтальна, но находится на уровне 11%. Заметим, во-первых, что для иммунизации портфеля в этот момент понадобится \$900 901 ($\$1\,000\,000/1,11$). Во-вторых, рыночная стоимость портфеля составит \$930 000. В примере договор между клиентом и менеджером таков, что менеджер может продолжать активно управлять портфелем, до тех пор пока портфель стоит как минимум на \$10 000 больше, чем сумма, необходимая для его иммунизации. Поскольку портфель стоит \$930 000, что больше, чем \$910 901 ($\$900\,901 + \$10\,000$), то менеджер может продолжать активное управление. Однако если портфель стоил бы меньше, чем \$910 901, то в соответствии с договором менеджеру следовало бы его немедленно иммунизировать.

16.6.4 Игра на кривой доходности

Этот метод управления портфелем иногда применяется теми, кто нацелен на ликвидность, вкладывает средства в краткосрочные ценные бумаги с фиксированной доходностью. Один из способов инвестирования — покупка этих бумаг и хранение их до

срока погашения, а затем реинвестирование поступивших средств. Другой вариант — это игра на кривой доходности при наличии определенных условий.

Одно из условий состоит в том, что кривая доходности имеет положительный наклон, т.е. ценные бумаги с большим сроком до погашения имеют более высокую доходность. Другое условие — это уверенность инвестора в том, что кривая доходности в будущем сохранит наклон вверх. При данных условиях инвестор, играющий на кривой доходности, покупает ценные бумаги, имеющие более длительный срок до погашения, чем это ему в действительности необходимо, а затем продает их до срока погашения, получая таким образом некоторую дополнительную прибыль.

Например, рассмотрим инвестора, который вкладывает средства в 90-дневные казначейские векселя. В данный момент они продаются по \$98,25 при \$100 номинала, т.е. их доходность составляет 7,00% ($\$98,25 = \$100 - (7,00 \times 90/360)$). Однако 180-дневные казначейские векселя продаются по \$96,00, т.е. их доходность составляет 8,00% (заметьте, что $\$96 = \$100 - (8 \times 180/360)$), что выше, чем 7%. Если кривая доходности сохранит наклон вверх в течение 3 последующих месяцев, то игра на кривой принесет большую прибыль, чем просто хранение 90-дневных векселей.

Если инвестор покупает и держит до погашения 90-дневные векселя, то в результате ставка доходности составит (за год):

$$\frac{\$100 - \$98,25}{\$98,25} \times \frac{365}{90},$$

т.е. 7,22%. Альтернатива состоит в том, что инвестор покупает 180-дневные векселя и затем продает их через 90 дней. Ожидаемая цена продажи равна \$98,25. (Заметим, что это значение совпадает с текущей ценой 90-дневных векселей, поскольку в соответствии со сделанным предположением кривая доходности не поменялась за 90 дней.) Это значит, что ожидаемая ставка доходности составит:

$$\frac{\$98,25 - \$96,00}{\$96,00} \times \frac{365}{90},$$

т.е. 9,50%. Итак, ожидаемая ставка доходности при игре на кривой выше. Данное явление происходит потому, что инвестор ожидает получить прибыль от снижения доходности — снижения, которое происходит не из-за сдвига кривой, а за счет уменьшения срока до даты погашения 180-дневных векселей, которые были первоначально приобретены.

Следует иметь в виду, что если кривая доходности меняется, то игра на ней может уменьшить прибыль инвестора²³. То есть игра на кривой доходности более рискованна, чем просто покупка бумаг с подходящим сроком погашения. Кроме того, при игре необходимо делать две операции — покупать, а затем продавать бумаги, в то время как при ожидании срока погашения нужно только покупать. Поэтому игра на кривой доходности связана с большими накладными расходами.

16.7

Облигации в сравнении с акциями

Облигации и акции — это совершенно разные ценные бумаги с различными характеристиками. При инвестировании выбор между ними не следует основывать на простом одномерном сравнении. Во многих случаях решение, известное как **размещение активов** (*asset allocation*), приведет к инвестированию в оба вида ценных бумаг²⁴.

Хотя прошлые соотношения не всегда полезны для точного прогнозирования величин в будущем, нелишне рассмотреть средние значения, стандартные отклонения и корреляции доходностей по акциям и облигациям за прошлый период. Эти показатели

приведены в табл. 16.3 на основе ежеквартальных данных о доходности за 1926–1985 гг. и за два подпериода: 1926–1945 гг. и 1945–1985 гг. (Данные были опубликованы *Ibbotson Associates*, см. рис. 1.1 и табл. 1.1 в гл. 1.)

Исходя из средней доходности, акции оказываются существенно более привлекательными для инвестора, который делает инвестиции на длительный срок²⁵. Однако есть основания считать, что средняя доходность по долгосрочным облигациям не достаточно точно отражает ожидания инвесторов относительно будущих доходов. Эти будущие доходы являются результатом совокупности действий: покупки долгосрочных облигаций, хранения их в течение некоторого периода времени и затем замены на другие долгосрочные облигации. Общая доходность включает как доход по облигации, так и доходы или убытки от удорожания или удешевления капитала соответственно. За рассматриваемый период изменения курсов облигаций были чаще отрицательными, чем положительными, составляя в среднем примерно -1% в год²⁶. Можно получить лучшую оценку ожиданий инвесторов, предполагая, что ожидаемый курс может как вырасти, так и упасть. При этом ожидаемые будущие доходности по облигациям могли бы быть на 1% в год (на $0,25\%$ в квартал) больше, чем показанные в таблице.

Для инвестора, чьи интересы зависят от ежемесячных колебаний (например, инвестор с требованиями ликвидности или короткого срока обращения), облигации выглядят привлекательнее, чем акции. Это легко заметить, анализируя стандартные отклонения доходности. В этом смысле акции более рискованны, чем облигации, как на протяжении всего периода, так и на протяжении двух подпериодов. Заметим, что увеличение неопределенности темпов инфляции в послевоенный подпериод привело к увеличению изменчивости доходов по облигациям.

Таблица 16.3

Историческая взаимосвязь акций и облигаций

	Акции	Облигации	Корреляция
А. 1926–1985 гг.:			
Среднеквартальная доходность	2,20%	0,41%	
Стандартное отклонение	12,39	3,98	
Корреляция			0,30
Б. 1926–1945 гг.:			
Среднеквартальная доходность	2,94%	1,11%	
Стандартное отклонение	18,68	1,99	
Корреляция			0,45
В. 1946–1985 гг.:			
Среднеквартальная доходность	1,83%	0,06%	
Стандартное отклонение	7,54	4,65	
Корреляция			0,40

Источник: Подготовлено по работе: Meir Statman and Neal L. Ushman, «Bonds Versus Stocks: Another Look», *Journal of Portfolio Management*, 13, no. 2 (Winter 1987), pp. 33–38.

Величина корреляции доходностей акций и облигаций была небольшой, а в течение различных лет была даже отрицательной. Это значит, что портфели, сочетающие акции и облигации, значительно выигрывают от такой диверсификации. В последнее время, однако, корреляции стали положительными в основном в результате обычной реакции на изменение инфляционных ожиданий. Как следствие, доходы от диверсификации в последнее время существенно сократились. Тем не менее исторические дан-

ные дают основания ожидать, что в будущем облигации еще будут приносить прибыль, связанную с диверсификацией вложений.

16.8 Краткие выводы

1. Аналогично американскому рынку акций американский рынок облигаций является в высокой степени, но не абсолютно эффективным.
2. Для типичной облигации, по которой периодически выплачиваются проценты, а основная сумма выплачивается в указанную дату, справедливы следующие 5 теорем:
 - а. Если рыночный курс облигации увеличивается, то доходность должна падать; и наоборот, если рыночный курс облигации падает, то доходность должна расти.
 - б. Если доходность облигации не меняется в течение срока ее обращения, то размер дисконта или премии должен уменьшаться с уменьшением срока до погашения.
 - в. Если доходность облигации не меняется в течение срока ее обращения, то размер дисконта или премии должен уменьшаться тем быстрее, чем быстрее уменьшается срок погашения.
 - г. Уменьшение доходности по облигации приведет к росту ее курса, на величину большую, чем соответствующее падение ее курса при увеличении доходности на то же значение (выпуклость зависимости между курсом и доходностью).
 - д. Относительное изменение цены облигации в результате изменения доходности тем меньше, чем выше купонная ставка.
3. Дюрация есть мера «средней зрелости» потока платежей, связанных с облигацией. Более точно, это — взвешенное среднее сроков времени до наступления остающихся платежей. Вес каждого платежа равен его приведенной стоимости, отнесенной к курсу облигации.
4. Дюрация портфеля облигаций равна взвешенному среднему дюраций отдельных ценных бумаг, находящихся в портфеле.
5. Портфельный менеджер может быть уверен в поступлении обещанного потока выплат, сформировав портфель облигаций, дюрация которого равна дюрации обязательств. Такая процедура называется иммунизацией.
6. Проблемы применения метода иммунизации связаны с риском неплаты или отзыва облигаций, множественными непараллельными сдвигами в негоризонтальной кривой доходности, дорогостоящими переструктурированиями портфеля и широким набором возможных портфелей.
7. Активное управление портфелем облигаций включает подбор ценных бумаг, выбор времени операций (при этом делаются попытки предсказать общие тенденции изменения процентных ставок) или комбинирование того и другого.
8. К активным стратегиям управления относятся горизонтальный анализ, обмен (своп) облигаций, условная иммунизация и игра на кривой доходности.

Вопросы и задачи

1. Бескупонная облигация с номиналом \$10 000 и 10-летним сроком до погашения продается по курсу, который обеспечивает 8% доходности к погашению. Каков курс облигации? Вычислите курс облигации, если ее доходность поднимается до 10% или падает до 5%.
2. Обе облигации *A* и *B* имеют номинал \$10 000, 10%-ную купонную ставку и продаются по курсу, который обеспечивает доходность к погашению 9%. Однако у облигации *A* срок до погашения составляет 20 лет, а у *B* — 5 лет. Каковы курсы этих облигаций? Почему, несмотря на одинаковую доходность, курсы облигаций различаются?

3. Рассмотрим три бескупонные облигации, каждая номиналом \$10 000, с 7%-ной доходностью к погашению и сроками до погашения 5, 10 и 20 лет соответственно. Вычислите курс каждой облигации. Начертите график зависимости дисконта облигации от срока до погашения. Является ли эта взаимосвязь линейной? Почему?
4. Рассмотрим две облигации с 10%-ными купонными ставками и номиналом \$1000. Одна из них имеет срок до погашения 4 года, а другая — 15 лет. По обеим облигациям производятся ежегодные процентные платежи. Предположив, что доходность облигаций возрастает с 10 до 14%, рассчитайте действительную стоимость обеих облигаций до и после изменения процентных ставок. Объясните различия в процентных изменениях курсов облигаций.
5. Рассмотрим облигацию со сроком обращения 5 лет, номиналом \$1000 и ежегодным купонным платежом \$100. Облигация продается по номиналу. Каково процентное изменение курса облигации при увеличении доходности до 12% и при снижении до 8%?
6. Рассмотрим облигации со сроком обращения 5 и 20 лет. Обе имеют номинал \$1000, купонную ставку 8% (с ежегодными процентными выплатами) и продаются по номиналу. Предположим, что доходность обеих облигаций падает до 6%. Вычислите, насколько увеличатся курсы облигаций. Какой процент этого увеличения в каждом случае следует отнести на счет изменения приведенной стоимости последнего платежа (основной суммы) по облигации, а какой на счет изменения приведенной стоимости купонных платежей?
7. Обе облигации *A* и *B* имеют номинал \$10 000, доходность к погашению 8% и срок до погашения 10 лет. Однако облигация *A* имеет 10%-ную купонную ставку, а облигация *B* продается по номиналу. (По обеим выплачивается ежегодный процент.) Вычислите процентное изменение курсов обеих облигаций при условии, что доходности по обеим облигациям падают до 6%.
8. Рассмотрим облигацию, которая продается по номиналу \$1000, со сроком до погашения 6 лет и купонной ставкой 7% (с ежегодной выплатой). Вычислите дюрацию.
9. Если в задаче 8 доходность увеличится до 8%, как изменится дюрация? Почему происходит такое изменение?
10. Почему дюрация купонной облигации всегда меньше, чем время до ее погашения?
11. Лиз Фанк владеет портфелем из 4 облигаций со следующими дюрациями и пропорциями:

Облигация	Дюрация	Доля
<i>A</i>	4,5 года	0,20
<i>B</i>	3,0	0,25
<i>C</i>	3,5	0,25
<i>D</i>	2,3	0,30

Какова дюрация всего портфеля?

12. Ранжируйте следующие облигации по дюрации. Поясните ход рассуждений. (Нет необходимости непосредственно вычислять дюрации, достаточно логических рассуждений.)

Облигация	Срок до погашения	Купонная ставка	Доходность к погашению
1	30 лет	10,0%	10,0%
2	30	0,0	10,0
3	30	10,0	7,0
4	5	10,0	10,0

13. Какое воздействие на дюрацию отзывных облигаций и сертификатов на долю портфеля закладных оказывает возможность их досрочного погашения? Как будет отличаться их дюрация в случае досрочного погашения от дюрации при погашении в срок, установленный при выпуске?
14. Рассмотрим облигацию с дюрацией 3,5 года. Если ее доходность к погашению увеличивается с 8 до 8,3%, то каково ожидаемое процентное изменение курса облигации?
15. Соотношение «цена — доходность» для типичной облигации выпукло (открыто вверх), как показано на рис. 16.2. Профессиональные инвесторы часто описывают соотношение «цена — доходность» для вторичных бумаг, обеспеченных залогом имущества, как вогнутое соотношение, т.е. его график является открытым вниз. Какие свойства этих бумаг являются причиной вогнутости графика?
16. Поясните, почему иммунизация позволяет инвестору быть уверенным в том, что ему удастся выполнить данные им обязательства в указанный срок?
17. Каковы преимущества и недостатки обеспечения ожидаемых выплат посредством согласования финансовых потоков по сравнению с согласованием дюраций?
18. Почему непараллельные сдвиги кривой доходности могут создать препятствия для инвестора при формировании иммунизированного портфеля?
19. Компания *Old True Blue Richardson* планирует обеспечить обязательство единовременной выплаты иммунизированным портфелем облигаций. *Old True Blue* предполагает купить либо облигации с дюрацией, близкой к дюрации обязательства, либо облигации с дюрацией, которая существенно больше и меньше дюрации обязательства. Почему первая стратегия менее рискованная для *Old True Blue*? Каковы ее недостатки по сравнению со второй стратегией?
20. Опишите четыре составляющие доходности облигации за данный период владения.
21. Рассмотрим облигацию с номиналом \$1000, 10-летним сроком до погашения и ежегодным купонным платежом \$80. Цена облигации такова, что обеспечивает 10%-ную доходность. Ожидается, что эта доходность снизится до 9% к концу четвертого года. Процентный доход реинвестируется под 9,5%. Вычислите доходность по облигации за четыре года и четыре компонента этой доходности.
22. В чем разница между обменом на аналогичную облигацию и сменой сегмента рынка?
23. Сравните стратегию условной иммунизации с использованием «стоп»-заявок, обсуждаемых в гл. 2, с точки зрения защиты стоимости портфеля.

Вопросы экзамена CFA

24. Билл Петерс — ответственное лицо по вопросам инвестиций в пенсионном фонде с капиталом \$60 млн. Он обеспокоен большими колебаниями курсов ценных бумаг с фиксированным доходом, произошедшими в последнее время. Петерсу сказали, что такая динамика цен вполне соответствует изменению доходностей в этот период. Чтобы найти решение, менеджер фонда, отвечающий за ценные бумаги с фиксированным доходом, внимательно следит за изменениями курсов и соответственно регулирует дюрацию облигаций. Менеджер убежден в том, что колебания курсов можно поддерживать на разумном уровне, если дюрация портфеля имеет продолжительность от 7 до 8 лет.

Обсудите понятия дюрации и выпуклости и объясните, как каждое взаимосвязано с зависимостью «цена — доходность». Используя ситуацию, описанную выше, объясните, почему менеджер должен использовать как дюрацию, так и выпуклость для обеспечения неустойчивости портфеля по отношению к колебаниям цен.

25. Предположим, что вас попросили оценить два определенных выпуска облигаций, находящихся на счетах компании *Cavalier*, как показано в таблице ниже.

- а. Используя информацию о доходности и дюрации, данную в таблице, сравните динамику курсов и доходностей обеих облигаций при следующих вариантах состояния экономики:
 - Вариант 1: сильный экономический подъем с растущими инфляционными ожиданиями.
 - Вариант 2: экономический спад с пониженными инфляционными ожиданиями.
- б. Пользуясь информацией, приведенной в таблице, вычислите предполагаемое изменение курса для облигации *B* при условии, что доходность к погашению для этой облигации падает на 75 базисных пунктов.
- в. В чем недостатки анализа облигации *A* на основе фиксированной даты отзыва или погашения? Как преодолеть эти недостатки?

	Облигация А (отзывная)	Облигация Б (неотзывная)
Срок погашения	2002	2002
Купон	11,50%	7,25%
Текущий курс	125,75	100,00
Доходность к погашению	7,70%	7,25%
Модифицированная дюрация до срока погашения	6,20	6,80
Выпуклость к погашению	0,50	0,60
Дата отзыва	1966	—
Цена отзыва	105	—
Доходность к отзыву	5,10%	—
Модифицированная дюрация до отзыва	3,10	—
Выпуклость до отзыва	0,10	—

ПРИЛОЖЕНИЕ

ЭМПИРИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НА РЫНКЕ ОБЛИГАЦИЙ

Некоторые эмпирические закономерности на рынке акций хорошо известны профессиональным инвесторам²⁷. Поскольку эти закономерности не могут быть объяснены с помощью существующих моделей формирования цен, их называют аномалиями. Существуют ли подобные закономерности на рынке облигаций? В одном исследовании рассматривался ежедневный уровень индекса *Dow Jones Composite Bond Average* за период с января 1963 г. по декабрь 1986 г. (Этот индекс анализирует 20 надежных американских корпоративных облигаций как промышленности, так и сферы услуг²⁸.)

А.1 «Эффект января»

Таблица 16.4 показывает, что как и для акций, для облигаций существует «эффект января», т.е. в среднем корпоративные облигации имеют заметно более высокую доходность в январе, чем в любом другом из 11 месяцев. Более того, эта таблица также показывает, что данное наблюдение справедливо для всех облигаций инвестиционного уровня (с рейтингами от *Aaa* до *Baa*), а также для двух классов облигаций спекулятивного уровня (с рейтингами *Ba* и *B*). Любопытно, что эффект особенно заметен для спекулятивных классов.

Таблица 16.4

Сезонность доходности облигаций

	Средняя доходность в январе	Среднемесячная доходность в другие месяцы
(a) 1963–1986 ¹	4,34%	–0,56%
(б) 1963–1979 ²		
<i>Aaa</i>	1,15%	0,22%
<i>Aa</i>	1,21	0,29
<i>A</i>	1,18	0,30
<i>Baa</i>	1,55	0,30
<i>Ba</i>	3,32	0,27
<i>B</i>	5,09	0,36

¹ **Источник:** Susan D. Jordan and Bradford D. Jordan, «Seasonality in Daily Bond Returns», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26, no. 2 (June 1991), Table 5, p. 281.

² **Источник:** Eric C. Chang and Roger D. Huang, «Time-Varying Return and Risk in the Corporate Bond Market», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25, no. 3 (September 1990), Table 1, p. 331.

А.2 «Эффект дня недели»

В табл. 16.5 представлены данные о средней ежедневной доходности облигаций для каждого рабочего дня недели за период с 1963 по 1986 г. Как и в случае с обыкновенными акциями, средняя доходность облигаций в понедельник отрицательна. Однако она также отрицательна для облигаций в каждый день недели, кроме четверга, и средние доходности в каждый из пяти дней в статистическом смысле мало отличаются друг от друга²⁹. То есть в отличие от обыкновенных акций «эффект дня недели» для облигаций, по-видимому, не существует.

Таблица 16.5

Анализ доходности облигаций по дням недели

День недели	Средняя доходность
Понедельник	–0,20%
Вторник	–0,93
Среда	–0,00
Четверг	0,44
Пятница	–0,00

Источник: Susan D. Jordan and Bradford D. Jordan, «Seasonality in Daily Bond Returns», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26, no. 2 (June 1991), Table 5, p. 281.

Примечания

- ¹ Подробнее см.: Richard Roll, *The Behavior of Interest Rates* (New York: Basic Books, 1970). Интересно отметить, что в рамках этого исследования получены доказательства, опровергающие теорию ожиданий в части временной зависимости процентных ставок (названная теорема рассмотрена в гл. 5). Интересно также, что на казначейские облигации США в мае и июне 1986 г., похоже, были установлены неверные цены. См.: Bradford Cornella and Alan C. Shapiro, «The Mispricing of U.S. Treasury Bonds: A Case Study», *Review of Financial Studies*, 2, no. 3 (1989), pp. 297–310.
- ² J. Walter Elliott and Jerome R. Baier, «Econometric Models and Current Interest Rates: How Well Do They Predict Future Rates?», *Journal of Finance*, 34, no. 4 (September 1979), pp. 975–986. Следует отметить, что модели, применяемые основными фирмами в области экономического прогнозирования, характеризуются аналогичной степенью точности. См.: Stephen K. McNees, «Forecasting Accuracy of Alternative Techniques: A Comparison of U.S. Macroeconomic Forecasts», *Journal of Business & Economic Statistics*, 4, no. 1 (January 1986), pp. 5–15, особенно гл. 6, где оцениваются прогнозы для 90-дневных казначейских векселей, и Dean Croushore, «Introducing: The Survey of Professional Forecasters», *Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review* (November–December 1993), pp. 3–15.
- ³ Michael J. Prell, «How Well Do the Experts Forecast Interest Rates?», *Federal Reserve Bank of Kansas City Monthly Review* (September–October 1973), pp. 3–13.
- ⁴ Adrian W. Throop, «Interest Rate Forecast and Market Efficiency», *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review* (Spring 1981), pp. 29–43. В этой статье содержится полезный список других исследований, относящихся к прогнозированию процентных ставок.
- ⁵ Прогнозы, подразумеваемые рынком фьючерсов (они будут рассмотрены в гл. 21) для казначейских облигаций оказались более точными, чем прогнозы экономистов, но менее точными, нежели прогнозы по модели «без изменений» (*no-change*) за этот период времени. Для более продолжительного периода прогнозы рынка фьючерсов и по модели «без изменений» обладали сопоставимой точностью; см.: Michael T. Belognia, «Predicting Interest Rates: A Comparison of Professional and Market-Based Forecasts», *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 69, no. 3 (March 1987), pp. 9–15.
- ⁶ Фактическую точность макроэкономических прогнозов применительно к ставкам казначейских векселей (см. результаты для ближайшего квартала при горизонте в два квартала в табл. 6 работы: McNees «Forecast Accuracy») можно сравнить с фактической точностью прогноза по модели «без изменений» (см. табл. 1 в работе: Belognia, «Predicting Interest Rates»). Хотя такое сравнение требует осторожности, оно все же указывает на то, что модель «без изменений» обладает такой же, а в ряде случаев превосходящей точностью. Существуют также косвенные доказательства превосходства модели «без изменений», так как менеджеры портфеля облигаций, очевидно, не сумели получить доходность выше доходности согласно индексам рынка облигаций. См.: Christopher R. Blake, Edwin J. Elton, and Martin J. Gruber, «The Performance of Bond Mutual Funds», *Journal of Business*, 66, no. 3 (July 1993), pp. 371–403. Представляется также, что достижения экспертов в деле предсказания рынка акций не очень-то впечатляют. См.: Werner F. De Bondt, «What Do Economists Know About the Stock Market?», *Journal of Portfolio Management*, 17, no. 2 (Winter 1991), pp. 84–91.
- ⁷ См.: Mark I. Weinstein, «The Effect of a Rating Change Announcement on Bond Price», *Journal of Financial Economics*, 5, no. 3 (December 1977), pp. 329–350. Анализ цен обыкновенных акций, связанных с облигациями с переменным рейтингом, выявил аналогичные результаты — цены акций чаще всего менялись за несколько месяцев до объявления изменений рейтинга. См.: George E. Pinches and J. Clay Singleton, «The Adjustment of Stock Prices to Bond Rating Changes», *Journal of Finance*, 33, no. 1 (March 1978), pp. 29–44. В рамках другого исследования объявлений об изменении рейтинга, «не испорченных» другими сообщениями, установлено небольшое, но статистически значимое повышательное движение ежедневных цен облигаций вокруг «апгрейdz» (инструментов повышенного качества); «даунгрейdz» не обнаруживали существенных колебаний. Как это ни странно, при рассмотрении цен акций выводы выглядят противоположным образом: вокруг «апгрейdz» существенных колебаний не обнаружено, тогда как вокруг «даунгрейdz» наблюдаются едва статистически значимые понижательные колебания. См.: John R.M. Hand, Robert W. Holthausen, and Richard W. Leftwich, «The Effect of Bond Rating Agency Announcements on Bond and Stock Prices», *Journal of Finance*, 47, no. 2 (June 1992), pp. 733–752. Дальнейший анализ показал, что один тип «даунгрейdz», а именно «инструменты пониженного качества, связанные с ухудшающейся финансовой перспективой», приводил к значительной понижающей тенденции в ценах акций соответствующей фирмы. См.: Jeremy C. Goh and Louis H. Ederington, «Is a Bond Downgrade Bad News, Good News, or No News for Stockholders?», *Journal of Finance*, 48, no. 5 (December 1993), pp. 2001–2008.

- ⁸ Объяснение и эмпирическое исследование указанного процесса адаптации см. в работе: Richard G. Sheehan, «Weekly Money Announcements: New Information and Its Effects», *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 67, no. 7 (August/September 1985), pp. 25–34; и Anthony M. Santomero, «Money Supply Announcements: A Retrospective», *Journal of Economics and Business*, 43, no. 1 (February 1991), pp. 1–23.
- ⁹ См., например: Thomas Ulrich and Paul Wachtel, «Market Response to Weekly Money Supply Announcements in the 1970s», *Journal of Finance*, 36, no. 5 (December 1981), pp. 1063–1072, и «The Effects of Inflation and Money Supply Announcements on Interest Rates», *Journal of Finance*, 39, no. 4 (September 1984), pp. 1177–1188; и Bradford Cornell, «Money Supply Announcements and Interest Rates: Another View», *Journal of Business*, 56, no. 1 (January 1983), pp. 1–23.
- ¹⁰ Как и на рынке акций, на рынке облигаций существует ряд аномалий. Однако их меньше и они не столь выражены. Эти аномалии кратко обсуждаются в Приложении.
- ¹¹ Burton G. Malkiel, «Expectations, Bond Prices, and the Term Structure of Interest Rates», *Quarterly of Economics*, 76, no. 2 (May 1962), pp. 197–218.
- ¹² Существуют другие методы расчета среднего срока погашения облигации (дюрации). К примеру, вместо расчета $PV(C)$ на основе доходности облигации можно воспользоваться соответствующими текущими наличными курсами.
- ¹³ Отсюда вытекает, что из двух облигаций, идентичных во всех отношениях, предпочтительнее та, график которой имеет «большую выпуклость». Дело в том, что, если доходность облигаций возрастает, цена ее будет снижаться на меньшую величину, чем у других облигаций. Наоборот, если доходность падает, ее цена будет увеличиваться на большую величину, чем у других облигаций. В любом случае выигрывает владелец облигации, имеющей более выпуклый график.
- ¹⁴ Если для инвестирования имеются две двухгодичные купонные облигации, тогда применительно к основной сумме облигаций никакого риска, связанного со ставкой реинвестирования, не существует. Однако инвестор сталкивается с риском, связанным со ставкой реинвестирования, применительно к купонному доходу, полученному после первого года. Хотя в данном примере риск представляется сравнительно небольшим, он становится куда более значительным в ситуациях, когда вложения средств отодвигаются на срок более чем два года.
- ¹⁵ Причина, по которой сумма превышает \$1 млн. США, связана со свойством выпуклости функции, рассмотренным выше.
- ¹⁶ См. статьи: Jeffrey Nelson and Stephen Schaefer, «The Dynamics of the Term Structure and Alternative Portfolio Immunization Strategies», pp. 61–101; и Jonathan E. Ingersoll, Jr., «Is Immunization Feasible? Evidence from the CRSP Data», pp. 163–182 in George G. Kaufman, G. O. Bierwag, and Alden Toevs, eds., *Innovations in Bond Portfolio Management: Duration Analysis and Immunization* (Greenwich, CT: JAI Press 1983); and Robert R. Reitano, «Non-Parallel Yield Curve Shifts and Spread Leverage», *Journal of Portfolio Management*, 17, no. 3 (Spring 1991), pp. 82–87.
- ¹⁷ Резюме и ссылки на литературу см.: G.O. Bierwag, George G. Kaufman, Robert Schweitzer, and Alden Toevs, «The Art of Risk Management in Bond Portfolios», *Journal of Portfolio Management*, 7, no. 3 (Spring 1981), pp. 27–36; G. O. Bierwag, George G. Kaufman, and Alden Toevs, «Duration: Its Development and Use in Bond Portfolio Management», *Financial Analysts Journal*, 39, no. 4 (July–August 1983), pp. 15–35; and Stephen M. Schaefer, «Immunization and Duration: A Review of Theory, Performance and Applications», *Midland Corporate Finance Journal*, 2, no. 3 (Fall 1984), pp. 41–58.
- ¹⁸ См.: N. Bulent Gultekin and Richard J. Rogalski, «Alternative Duration Specifications and the Measurement of Basis Risk», *Journal of Business*, 57, no. 2 (April 1984), pp. 241–264. Возражения и ответы см. в работах: G.O. Bierwag, George G. Kaufman, Cynthia M. Latta, and Gordon S. Roberts, «Duration: Response to Critics», *Journal of Portfolio Management*, 13, no. 2 (Winter 1987), pp. 48–52; N. Bulent Gultekin and Richard J. Rogalski, «Duration: Response to Critics: Comment», *Journal of Portfolio Management*, 15, no. 3 (Spring 1989), pp. 83–87; G. O. Bierwag, George G. Kaufman, Cynthia M. Latta, and Gordon S. Roberts, «Duration as a Measure of Basis Risk: The Wrong Answer at Low Cost—Rejoinder», *Journal of Portfolio Management*, 15, no. 4 (Summer 1989), pp. 82–85; and N. Bulent Gultekin and Richard J. Rogalski, «Duration as a Measure of Basis Risk: The Wrong Answer at Low Cost — Answer to Rejoinder», *Journal of Portfolio Management*, 15, no. 4 (Summer 1989), pp. 86–87.
- ¹⁹ G.O. Bierwag, George G. Kaufman, and Alden Toevs, «Bond Portfolio Immunization and Stochastic Process Risk», *Journal of Bank Research*, 13 (Winter 1983), pp. 282–291; и G.O. Bierwag, George G. Kaufman, and Cynthia M. Latta, «Duration Models: A Taxonomy», *Journal of Portfolio Management*, 15, no. 1 (Fall 1988), pp. 50–54.

- ²⁰ Чем длиннее горизонт, тем важнее величина ставки реинвестирования при определении доходности облигации. Это означает, что если горизонт инвестора превышает, скажем, 10 лет, то следует учитывать альтернативные ставки реинвестирования.
- ²¹ Облигационный своп не следует смешивать с процентным свопом, когда два эмитента долговых обязательств сохраняют основные суммы операций, но осуществляют купонные выплаты друг друга. Иначе говоря, эмитент *A* платит по купонам долговых обязательств эмитента *B*, и наоборот, возможно, потому что у *A* обязательства с фиксированной процентной ставкой, а у *B* — с «плавающей» ставкой. См., например: Stuart M. Turnbull, «Swaps: A Zero Sum Game?», *Financial Management*, 16, no. 1 (Spring 1987), pp. 15–21; and Clifford W. Smith, Jr., Charles W. Smithson, and D. Sykes Wilford, *Managing Financial Risk* (New York: Harper & Row, 1990), Chapters 9–12.
- ²² Martin L. Leibowitz, «Horizon Analysis for Managed Bond Portfolios», *Journal of Portfolio Management*, 1, no. 3 (Spring 1975), pp. 32–33.
- ²³ Согласно теории ожиданий (рассмотренной в гл. 5), ожидается, что кривая доходности будет перемещаться таким образом, что ожидаемый доход будет одинаковым при обеих стратегиях (в примере — покупка и хранение 90-дневных казначейских векселей в отличие от покупки и продажи через 90 дней 180-дневных казначейских векселей).
- ²⁴ В гл. 24 обсуждаются некоторые методы принятия решений о распределении активов. О модели оценки чувствительности процентных ставок портфеля, включающего как акции, так и облигации, см.: Martin L. Leibowitz, «Total Portfolio Duration: A New Perspective on Asset Allocation», *Financial Analysts Journal*, 42, no. 5 (September/October 1986), pp. 18–29.
- ²⁵ В другом исследовании, связанном с моделированием, установлено, что с учетом фактической многолетней доходности вероятность того, что инвестор с 20-летним горизонтом при вложении на основе фондового индекса зарабатывает меньше, чем при вложении на основе индекса долгосрочных казначейских облигаций, равна 5%. При 10-летнем горизонте вероятность составляла 11%. См.: Kirt C. Butler and Dale L. Domian, «Risk, Diversification, and the Investment Horizon», *Journal of Portfolio Management*, 17, no. 3 (Spring 1991), pp. 41–47.
- ²⁶ Этот вывод основан на данных по 1985 г., приведенных в табл. 16.3. Более поздние данные указывают на то, что изменения цен облигаций чаще происходили в положительную сторону, чем в отрицательную.
- ²⁷ Некоторые из этих закономерностей обсуждены в приложении к гл. 17.
- ²⁸ Susan D. Jordan and Bradford D. Jordan, «Seasonality in Daily Bond Returns», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26, no. 2 (June 1991), pp. 269–285. Заметим, что в этом исследовании не рассмотрен рынок облигаций с целью выяснить, присутствует ли здесь «эффект размера» (наблюдающийся на рынке обыкновенных акций). Поэтому здесь обсуждаются лишь две из аномалий, рассмотренных в приложении к гл. 17.
- ²⁹ В среду и пятницу показана нулевая доходность, но это произошло лишь в результате округления, на деле речь идет о небольшой отрицательной величине.

Ключевые термины

купонные платежи
купонная ставка
срок до погашения
доходность к погашению
выпуклость
дюрация
обмен на аналогичную облигацию
обмен в ожидании изменения ставки
условная иммунизация

иммунизация
согласование денежных потоков
предназначенный портфель
риск стохастичности
горизонтальный анализ
обмен (своп) облигаций
смена сегмента рынка
обмен на перспективу
размещение активов

Рекомендуемая литература

1. Существует много критериев эффективности на рынке облигаций. Некоторые из них упомянуты в примечаниях 1–9, другие упоминаются в работе:
Frank J. Fabozzi and T. Dossa Fabozzi, *Bond Markets, Analysis and Strategies* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1989), pp. 300–303. В гл. 4 также подробно обсуждаются понятия выпуклости функции и среднего срока.
2. См. книгу, в которой обсуждаются понятия выпуклости, среднего срока и многие связанные с ними стратегии инвестирования:
Gerald O. Bierwag, *Duration Analysis* (Cambridge, MA: Ballinger Publishing, 1987).
3. Метод измерения выпуклости функции содержится в работе:
Robert Brooks and Miles Livingston, «A Closed-Form Equation for Bond Convexity», *Financial Analysts Journal*, 45, no. 6 (November/December 1989), pp. 78–79.
4. Понятие среднего срока или его использование для измерения процентного риска первоначально было предложено в работах:
Frederic R. Macauley, *Some Theoretical Problems Suggested by the Movement of Interest Rates, Bond Yields, and Stock Prices in the United States Since 1856* (New York: National Bureau of Economic Research, 1983).
J.R. Hicks, *Value and Capital*, 2d ed. (Oxford, England: Clarendon Press, 1946); первое издание опубликовано в 1939 г.
Michael H. Hopewell and George G. Kaufman, «Bond Price Volatility and Term to Maturity: A Generalized Respecification», *American Economic Review*, 63, no. 4 (September 1973), pp. 4749–4753.
5. Интересные статьи, описывающие развитие понятия среднего срока (а также иммунизации) см.:
Roman L. Weil, «Macauley's Duration: An Appreciation», *Journal of Business*, 46, no. 4 (October 1973), pp. 589–592.
Frank K. Reilly and Rupinder S. Sidhu, «The Many Uses of Bond Duration», *Financial Analysts Journal*, 36, no. 4 (July/August 1980), pp. 58–72.
G.O. Bierwag, George G. Kaufman, and Alden Toevs, «Duration: Its Development and Use in Bond Portfolio Management», *Financial Analysts Journal*, 39, no. 4 (July/August 1980), pp. 15–35.
6. Альтернативные методы расчета среднего срока см. в работах:
Jess H. Chua, «A Generalized Formula for Calculating Bond Duration», *Financial Analysts Journal*, 44, no. 5 (September/October 1988), pp. 65–67.
Sanjay K. Nawalkha and Nelson J. Lacey, «Closed-Form Solutions of Higher-Order Duration Measures», *Financial Analysts Journal*, 44, no. 6 (November/December 1988), pp. 82–84.
7. О первых разработках понятия иммунизации и последующих разработках соответствующих критериев см. в работах:
F.M. Redington, «Review of the Principles of Life-Office Valuations», *Journal of the Institute of Actuaries*, 78, no. 3 (1952), pp. 286–315.
Lawrence Fisher and Roman L. Weil, «Coping with the Risk of Interest-Rate Fluctuations: Returns to Bondholders from Naive and Optimal Strategies», *Journal of Business*, 44, no. 4 (October 1971), pp. 408–431.
G.O. Bierwag and George G. Kaufman, «Coping with the Risk of Interest-Rate Fluctuations: A Note», *Journal of Business*, 50, no. 3 (July 1977), pp. 364–370.
Charles H. Gushee, «How to Immunize a Bond Investment», *Financial Analysts Journal*, 37, no. 2 (March/April 1981), pp. 44–51.

- G.O. Bierwag, George G. Kaufman, Robert Schweitzer, and Alden Toevs, «The Art of Risk Management in Bond Portfolios», *Journal of Portfolio Management*, 7 no. 2 (Spring 1981), pp. 27–36.
- Gerald O. Bierwag, *Duration Analysis* (Cambridge, MA: Ballinger Publishing, 1987), Chapter 12.
- Donald R. Chambers, Willard T. Carleton, and Richard W. McEnally, «Immunizing Default-Free Bond Portfolios with a Duration Vector», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 23, no. 1 (March 1988), pp. 89–104.
- Iraj Fooladi and Gordon S. Roberts, «Bond Portfolio Immunization», *Journal of Economics and Business*, 44, no. 1 (February 1992), pp. 3–17.
8. Некоторые интересные статьи по вопросу взаимосвязи между средним сроком и выпуклостью см.:
- Mark L. Dunetz and James M. Mahoney, «Using Duration and Convexity in the Analysis of Callable Bonds», *Financial Analysts Journal*, 44, no. 3 (May/June 1988), pp. 53–72.
- Bruce J. Grantier, «Convexity and Bond Portfolio Performance: The Benter the Better», *Financial Analysts Journal*, 44, no. 6 (November/December 1988), pp. 79–81.
- Jacques A. Schnabel, «Is Benter Better: A Cautionary Note on Maximizing Convexity», *Financial Analysts Journal*, 46, no. 1 (January/February 1990), pp. 78–79.
- Robert Brooks and Miles Livingston, «Relative Impact of Duration and Convexity on Bond Price Changes», *Financial Practice and Education*, 2, no. 1 (Spring/Summer 1992), pp. 93–99.
- Mark Kritzman, «...About Duration and Convexity», *Financial Analysts Journal*, 48, no. 6 (November/December 1992), pp. 17–20.
- Gerald O. Bierwag, Iraj Fooladi, and Gordon S. Roberts, «Designing an Immunized Portfolio: Is M-Squared the Key?», *Journal of Banking and Finance*, 17, no. 6 (December 1993), pp. 1147–1170.
9. Некоторые исследования, критически оценивающие использование понятий среднего срока, выпуклости функции и иммунизации, упоминаются в примечании 18. Другие критические исследования включают:
- Jonathan E. Ingersoll, Jr., Jeffrey Skelton, and Roman L. Weil, «Duration Forty Years Later», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 13, no. 4 (November 1977), pp. 627–650.
- Ronald N. Kahn and Roland Lochoff, «Convexity and Exceptional Return», *Journal of Portfolio Management*, 16, no. 2 (Winter 1990), pp. 43–47.
- Antti Ilmanen, «How Well Does Duration Measure Interest Rate Risk?», *Journal of Fixed Income*, 1, no. 4 (March 1992), pp. 43–51.
10. Обсуждение вопроса об использовании в иммунизированном портфеле облигаций, не свободных от риска непогашения, см. в работах:
- Gordon J. Alexander and Bruce G. Resnick, «Using Linear and Goal Programming to Immunize Bond Portfolios», *Journal of Banking and Finance*, 9, no. 1 (March 1985), pp. 35–54.
- G.O. Bierwag and George G. Kaufman, «Durations of Nondefault-Free Securities», *Financial Analysts Journal*, 44, no. 4 (July/August 1988), pp. 39–46, 62.
- Gerald O. Bierwag, Charles J. Corrado, and George G. Kaufman, «Computing Durations for Bond Portfolios», *Journal of Portfolio Management*, 17, no. 1 (Fall 1990), pp. 51–55.
- Gerald O. Bierwag, Charles J. Corrado, and George G. Kaufman, «Durations for Portfolios of Bonds Priced on Different Term Structures», *Journal of Banking and Finance*, 16, no. 4 (August 1992), pp. 705–714.

11. Эффект риска досрочного отзыва с точки зрения среднего срока (и иммунизации) рассмотрен в работе:
Kurt Winkelman, «Uses and Abuses of Duration and Convexity», *Financial Analysts Journal*, 45, no. 5 (September/October 1989), pp. 72–75.
12. Обсуждение вопроса об использовании среднего срока для оценки риска, связанного с иностранными облигациями, см.:
Steven I. Dym, «Measuring the Risk of Foreign Bonds», *Journal of Portfolio Management*, 17, no. 2 (Winter 1991), pp. 56–61.
Steven Dym, «Global and Local Components of Foreign Bond Risk», *Financial Analysts Journal*, 48, no. 2 (March/April 1992), pp. 83–91.
13. Портфели связанных облигаций и условная иммунизация рассмотрены в работах:
Martin L. Leibowitz and Alfred Weinberger, «Contingent Immunization—Part I: Risk Control Procedures», *Financial Analysts Journal*, 38, no. 6 (November/December 1982), pp. 17–31.
Martin L. Leibowitz and Alfred Weinberger, «Contingent Immunization—Part II: Problem Areas», *Financial Analysts Journal*, 39, no. 1 (January/February 1983), pp. 39–50.
Martin L. Leibowitz, «The Dedicated Bond Portfolio in Pension Funds—Part I: Motivations and Basics», *Financial Analysts Journal*, 42, no. 1 (January/February 1986), pp. 69–75.
Martin L. Leibowitz, «The Dedicated Bond Portfolio in Pension Funds—Part II: Immunization, Horizon Matching, and Contingent Procedures», *Financial Analysts Journal*, 42, no. 2 (March/April 1986), pp. 47–57.
14. Анализ горизонта и облигационного свопа см. в работах:
Sidney Homer and Martin L. Leibowitz, *Inside the Yield Book* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1972), Chapters 6–7.
Martin L. Leibowitz, «Horizon Analysis for Managed Bond Portfolios», *Journal of Portfolio Management*, 1, no. 3 (Spring 1975), pp. 23–34.
Martin L. Leibowitz, «An Analytic Approach to the Bond Market», in *Financial Analyst's Handbook*, ed. Sumner N. Levine (Homewood, IL: Dow Jones-Irwin, 1975), pp. 226–277.
Marcia Stigum and Frank J. Fabozzi, *The Dow Jones-Irwin Guide to Bond and Money Market Investments* (Homewood, IL: Dow Jones-Irwin, 1987), Chapter 16.
15. Различные стратегии кривых доходности рассмотрены в работах:
Jerome S. Osteryoung, Gordon S. Roberts, and Daniel E. McCarty, «Ride the Yield Curve When Investing Idle Funds in Treasury Bills?», *Financial Executives*, 47, no. 4 (April 1979), pp. 10–15.
Edward A. Dyl and Michael D. Joehnk, «Riding the Yield Curve: Does It Work?» *Journal of Portfolio Management*, 7, no. 3 (Spring 1981), pp. 13–17.
Marcia Stigum and Frank J. Fabozzi, *The Dow Jones-Irwin Guide to Bond and Money Market Investments* (Homewood, IL: Dow Jones-Irwin, 1987), pp. 270–272.
Frank J. Jones, «Yield Curve Strategies», *Journal of Fixed Income*, 1, no. 2 (September 1991), pp. 43–51.
Robin Grieves and Alan J. Marcus, «Riding the Yield Curve: Reprise», *Journal of Portfolio Management*, 18, no. 4 (Summer 1992), pp. 67–76.
16. Стратегии вложений в облигации анализируются также в работах:
Ehud I. Ronn, «A New Linear Programming Approach to Bond Portfolio Management», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 22, no. 4 (December 1987), pp. 439–466.
Michael C. Ehrhardt, «A New Linear Programming Approach to Bond Portfolio Management: A Comment», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24, no. 4 (December 1989), pp. 533–537.

- Randall S. Hiller and Christian Schaack, «A Classification of Structured Bond Portfolio Modeling Techniques», *Journal of Portfolio Management*, 17, no. 1 (Fall 1990), pp. 37–48.
- Frank J. Fabozzi, *Bond Markets, Analysis and Strategies* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1993), in particular Chapters 20–22.
17. Интересное обсуждение вопроса о том, какое сочетание облигаций и акций целесообразно с точки зрения инвестора, см. в работах:
- Martin L. Leibowitz and William S. Krasker, «The Persistence of Risk: Stocks Versus Bonds Over the Long Term», *Financial Analysts Journal*, 44, no. 6 (November/December 1988), pp. 40–47.
- Paul A. Samuelson, «The Judgment of Economic Science on Rational Portfolio Management: Indexing, Timing and Long-Horizon Effects», *Journal of Portfolio Management*, 16, no. 1 (Fall 1989), pp. 4–12.
- Martin L. Leibowitz and Terence C. Langetieg, «Shortfall Risk and the Asset Allocation Decision: A Simulation Analysis of Stock and Bond Profiles», *Journal of Portfolio Management*, 16, no. 1 (Fall 1989), pp. 61–68.
- Keith P. Ambachtscheer, «The Persistence of Investment Risk», *Journal of Portfolio Management*, 16, no. 1 (Fall 1989), pp. 69–71.
- Kirt C. Butler and Dale L. Domian, «Risk, Diversification, and the Investment Horizon», *Journal of Portfolio Management*, 17, no. 3 (Spring 1991), pp. 41–47.
18. Управление пенсионным фондом анализируется в работах:
- Martin L. Leibowitz, «Total Portfolio Duration: A New Perspective on Asset Allocation», *Financial Analysts Journal*, 42, no. 5 (September/October 1986), pp. 18–29, 77.
- Martin L. Leibowitz and Roy D. Henriksson, «Portfolio Optimization Within an Surplus Framework», *Financial Analysts Journal*, 44, no. 2 (March/April 1988), pp. 43–51.
- William F. Sharpe, «Liabilities – A New Approach», *Journal of Portfolio Management*, 16, no. 2 (Winter 1990), pp. 4–10.
19. Эмпирические закономерности рынка облигаций исследуются в работах:
- Eric C. Chang and J. Michael Pinegar, «Return Seasonality and Tax-Loss Selling in the Market for Long-Term Government and Corporate Bonds», *Journal of Financial Economics*, 17, no. 2 (December 1986), pp. 391–415.
- Eric C. Chang and Roger D. Huang, «Time-Varying Return and Risk in the Corporate Bond Market», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25, no. 3 (September 1990), pp. 323–340.
- Susan D. Jordan and Bradford D. Jordan, «Seasonality in Daily Bond Returns», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26, no. 2 (June 1991), pp. 269–285.